ANO II
NÚMERO 4 • 1985 • Cr$ 9.600

# MICROBITS

MACROINFORMAÇÕES E PROGRAMAS PARA MICROS DA LINHA SINCLAIR (TK 82/83/85, TK 90X, CP 200 E COMPATÍVEIS

DQ

## Simulando um Computador

## Aumente o Vocabulário

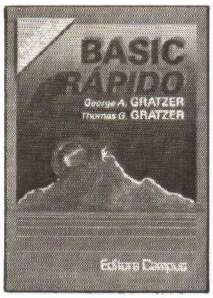
## Jogos dos Buracos

## RACECOLOR

### Para TK 90X

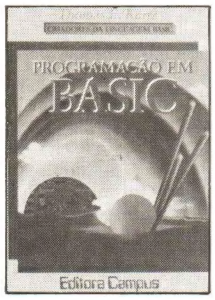
**BASIC RÁPIDO:**
**ALÉM DO BASIC TRS-80**
G. A. Gratzer e T. G. Gratzer
*1985 — 200 pp.*

Qualquer coisa que você faça com o BASIC do seu TRS-80, BASIC RÁPIDO faz ainda melhor! Enfim a velocidade e eficiência que você desejava nas respostas de seu CP 500, DGT-1000, SYSDATA III e compatíveis.



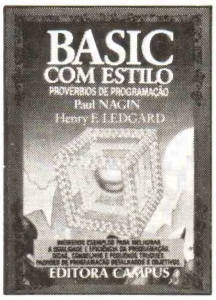

**PROGRAMAÇÃO EM BASIC**
*John G. Kemeny & Thomas E. Kurtz*
*1985 — 258 pp.*

O objetivo deste texto é o de oferecer uma introdução simples à programação de computadores utilizando a linguagem BASIC, passando, então, a descrever uma ampla variedade de aplicações de interesse prático.



**ENCICLOPÉDIA DE LINGUAGEM BASIC**
*Clóvis Pereira & Rossana Benvenuti Alcântara*
*1985 — 506 pp.*

Apresenta ao usuário os comandos, instruções e funções nos equipamentos das diversas linhas, esclarecendo-lhe as dúvidas e fornecendo-lhe os elementos indispensáveis para o máximo aproveitamento dos mesmos.




**BASIC COM ESTILO: PROVÉRBIOS DE PROGRAMAÇÃO**
*Paul Nagin & Henry F. Ledgard*
*1985 — 144 pp.*

Uma coleção de 19 "provérbios" — diretrizes e regras simples que visam tornar o programador de BASIC capaz de escrever programas elegantes, legíveis e isentos de erros, abordando ainda programação Top-Down e alguns tópicos atuais e controvertidos.

# BASES PARA O SEU BASIC

**BASIC BÁSICO — 5. Edição**
Jorge da Cunha Pereira Filho
*1985 — 248 pp.*

"Bíblia do Basic no Brasil", indispensável para quem deseja conhecer esta imprescindível linguagem. Os aspectos mais fundamentais são abordados nas 5 "lições", complementadas por exercícios práticos e por um resumo para consulta e referência.

**BASIC PARA MICROS PESSOAIS**
**2. Edição**
Jorge da Cunha Pereira Filho
*1984 — 232 pp.*

Do mesmo autor de **Basic Básico**, a "Bíblia do Basic no Brasil", fornece ao leitor as informações necessárias para a perfeita utilização desta linguagem nos microcomputadores pessoais.

**BASIC SINCLAIR**
Raul Udo Christmann
*1985 — 124 pp.*

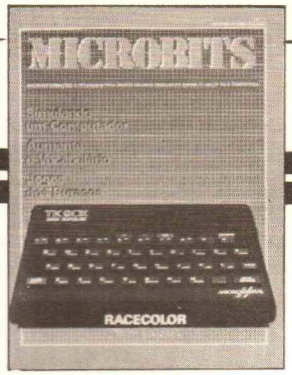
Primeira obra sobre Linguagem BASIC especificamente destinada aos possuidores e usuários da popular Linha Sinclair, inclui numerosos exemplos, dicas e problemas propostos, sendo os assuntos abordados em ordem crescente de dificuldade.

**BASIC PARA APLICAÇÕES COMERCIAIS**
Douglas Hergert
*1984 — 208 pp.*

A melhor maneira de descobrir o que um computador pode fazer é aprendendo a programar. Esta é uma introdução ao BASIC destinada a ensinar a escrever, ler e depurar programas na mais popular das linguagens de programação.

## Editora Campus Ltda.

LIVROS CIENTÍFICOS E TÉCNICOS
Rua Barão de Itapagipe, 55 - 20261 - Rio de Janeiro - RJ - Tel.: (021) - 284-8443




**Diretor Editorial**
David Thomas Anderson

**Editor Responsável**
Sebastião Miranda

**Consultor Técnico**
Bernhard Wolfgang Schön

**Redação**
Eni Barreto Anderson

**Programação Visual**
Otavio Studart

**Arte**
Valmir Oliveira

**Colaboradores**
Nelson N. S. Santos, Alexandre Gromow, Alexandre Pfeifer, Bernard Wolfgang Schon, Daniel Quadros, Rogerio Colonna dos Santos, Sergio Augusto Moraes, Valter Pereira Viana e Waldir Costa Sola.

**Publicidade**
Rio de Janeiro
Editora Campus Ltda.
Rua Barão de Itapagipe 55 Rio Comprido
CEP 20261 RJ – RJ – Tel.: (021) 284-8443
São Paulo
MICRO BITS Informática Ltda.
Cx. Postal 12464 – CEP 04798 SP – SP
Tel.: (011) 521 4235
**Circulação e Assinaturas**
Editora Campus Ltda.
**Distribuição**
Fernando Chinaglia
Rua Teodoro da Silva, 907 – RJ Tel.: (021) 268 9112
**Impressão e Acabamento**

**MICROBITS** é uma publicação bimestral da Editora Campus Ltda., Rua Barão de Itapagipe 55 Rio Comprido – RJ CEP 20261 Tel.: (021) 284-8443

© 1985, Editora Campus Ltda.

Todos os direitos reservados e protegidos pela Lei 5988 de 14/12/1973.
Nenhuma parte desta revista poderá ser reproduzida ou transmitida sejam quais forem os meios empregados: eletrônicos, mecânicos, fotográficos, gravação, ou quaisquer outros.

Todo o esforço foi feito para fornecer a mais completa e adequada informação. Contudo a editora não assume responsabilidades pelo uso da mesma.
A Editora Campus não é filiada a nenhum fabricante de sistemas computacionais.

**CORRESPONDÊNCIA**

**1. Assinaturas**
Desejando obter informações sobre assinaturas, escreva para:
"Assinaturas"
Revista MICROBITS
A/c Editora Campus Ltda.
Rua Barão de Itapagipe 55 – 20261 Rio de Janeiro, RJ
Tel.: (021) 284-8443

**2. Redação**
Envie suas cartas, programas e artigos para:
Ao Diretor Editorial – Revista MICROBITS
Caixa Postal 12464 – 04798 São Paulo, SP.

**LEMBRETE IMPORTANTE**

Esclarecemos mais uma vez aos nossos leitores que a Editora Campus não é responsável por quaisquer questões relativas aos números de MICROBITS anteriores ao Ano II – nº 1. Assim, solicitamos que as mesmas sejam diretamente tratadas com o Diretor Editorial, Sr. David Anderson, no seguinte endereço: Caixa Postal 12464 – 04798 – São Paulo – SP

# Editorial

O lançamento do TK90X pela Microdigital trouxe nova vida ao mercado de micros pessoais no Brasil, há muito tempo em estagnação pela falta de novidades. Embora o número de aficcionados dos micros TK82/83/85, CP-200 e similares continue grande (e deva continuar assim por bastante tempo), há muitos usuários sentindo falta de equipamentos mais sofisticados, com cor, som, alta resolução e outros recursos, num micro de fácil acesso. Este novo modelo, baseado no micro de maior sucesso mundial – O ZX Spectrum – dispõe da maioria dos recursos desejados e, se as previsões da Microdigital se realizarem, haverá 200.000 destas máquinas espalhadas pelo Brasil até o final de 1986.

Mas não é lógico esperar que outros fabricantes tradicionais (e os que ainda não entraram na "corrida") deixem de concorrer com o TK90X. Há rumores de que firmas como Gradiente e Sharp entrarão nesta faixa do mercado. E quem sabe a Prológica não tem um ás escondido na manga?

Um micro que aparece muito nestes boatos é o modelo MSX, baseado no sistema da MICROSOFT, que já tem muitas firmas (principalmente japonesas – SONY, SANYO, TOSHIBA, JVC etc.) com suas máquinas à venda no mundo inteiro. (Menos no Brasil, é claro.) Embora com bons recursos, ainda não conseguiu vender bem na Europa e muito menos nos Estados Unidos, onde o mercado para micros pequenos não é dos melhores. Também a falta de software, comparado ao que há disponível para os Apple's, TRS-80's e ZX-Spectrum's é notável. Afinal, um micro sem software nunca será um sucesso.

Um fator pode mudar muito este relativamente fraco desempenho mundial, colocando o MSX na posição número 1 em vendas. Este fator se chama IBM. A IBM, cujo único micro pessoal, o PC Jr, foi um fracasso total (e parou de ser fabricado), está pesquisando a possibilidade de produzir uma versão MSX por preço atraente. Se for considerado um mercado rentável, talvez vejamos o mundo inteiro sob o domínio dos computadores IBM – desde os grandes, até os micros profissionais e pessoais.

Aguardemos as novidades – especialmente aqui no Brasil!

**David Thomas Anderson**

A **Editora CAMPUS** e **MICROBITS**, mantendo a posição de vanguarda, vão acompanhar o TK90X, lançando o que de melhor houver no mercado nacional e internacional para este fantástico equipamento, em termos de livros, programas e artigos.

Benvindo, TK90X.

*Editora* **CAMPUS**

# Índice

Cartas . . . . . 4
Desafio/Charada . . . . . 5
Racecolor para TK90X . . . . . 6
Traço . . . . . 8
Simulando um computador . . . . . 10
Sem o uso do REM . . . . . 15
Jogo dos buracos . . . . . 16
Além do BASIC . . . . . 18
Como aumentar o vocabulário . . . . . 22
Notícias . . . . . 24
Linha Vertical em LM . . . . . 26
Classificados/Dicas . . . . . 29
Livros . . . . . 30

# Cartas

• Sou assinante da Revista MICROBITS que é para mim a revista de realmente grande precisão.

Venho através desta solicitar a vocês uma dica de como fazer uma *linha vertical* no TK 85, com qualquer caractere, em qualquer coluna, em linguagem de máquina (Assembly).

Se não for muita importunação, que me informassem como escrever uma frase, também em linguagem de máquina.

**JOÃO BATISTA NEGRO**
Maringá – PR

**µBits:** *Para não ocupar toda esta coluna com a resposta à sua pergunta, João, foi escrito o artigo "Linha Vertical em Linguagem de Máquina", publicado nesta edição na página* **26**.

• Possuindo um micro da lógica Sinclair (TK-85) há cerca de 3 meses, venho, como seria lógico, procurando revistas especializadas no ramo. Foi quando me informaram da existência de MICROBITS, que procurei exaustivamente, não a encontrando.

Eis que ontem, por um acaso, encontrei o número 3, ano II e fiquei gratamente surpreso ao ver a excelente revista, atendendo a todos os meus anseios naquilo que estava procurando.

Devo parabenizá-los pelo magnífico trabalho, que penso não ter paralelo nas congêneres existentes. Apesar de serem também de boa qualidade, não satisfazem plenamente aos usuários da linha Sinclair.

**HUGO DUARTE SILVA KRESCH**
São Bernardo do Campo – SP

**µBits:** *Esperamos que continue a ler a nossa revista, Hugo, e que nos envie seus comentários, de vez em quando, sobre os programas e artigos publicados.*

• Achei o nº 3, ano II da revista MICROBITS o maior barato! Considerei uma ótima idéia a nova seção "Desafio". Infelizmente, não consegui "matar" a charada.

Gostaria que vocês, se possível, falassem de um periférico desconhecido, mas que é importante para um jogo animado ficar muito mais animado: o Gerador de Som. Não é uma boa sugestão?

**MARLOS MEDEIROS**
Fortaleza – CE

**µBits:** *Você, como muitos outros, Marlos, tem solicitado informações sobre um gerador de som. Esperamos analisar este equipamento para publicação numa outra edição.*

• Quando adquiri o primeiro exemplar da MICROBITS, não esperava, sinceramente, que o nível editorial e técnico da revista chegasse a tanto. Devo lhe afirmar que cheguei a ficar meio "desconfiado", pois nunca tinha visto esta revista no distribuidor que costumo adquirir minhas publicações – arrisquei e não me arrependo! E já que no editorial você faz um convite aos leitores para que lhes escrevam enviando sugestões, programas, etc., aqui estou eu. Hoje não estou enviando nada, pois no momento não tenho material que possa servir para a revista MICROBITS, mas vale para um contato inicial.

Adquiri, recentemente, um CP 200-S da Prológica e gostaria, se possível, de saber se já existem no mercado os tais joysticks e as expansões de memória para esse computador, pois nas lojas que tenho consultado todos desconhecem os equipamentos mencionados. Também gostaria de saber qual a impressora que eu poderia ligar ao CP 200-S (isto se for possível, é claro) e onde posso adquirir uma. Por que preço?

**ADALBERTO SCARDELAI**
São Paulo – SP

**µBits:** *Agradecemos os seus comentários sobre a nossa revista, Adalberto. Houve, realmente, alguma dificuldade na distribuição inicial de MICROBITS, mas parece ter sido sanada completamente.*

*Quanto a sua pergunta sobre o CP 200-S, nós também não conhecemos nenhum periférico que possa ser utilizado com este micro. Isto, entretanto, não significa que não haja nada planejado pela Prológica ou outras firmas para suprir esta deficiência, embora a possibilidade pareça remota. Como a placa do CP-200 (e depois o CP 200-S) foi totalmente reprojetada, tendo pouca coisa a ver com o original ZX-81, a placa de expansão não é compatível com nenhum dos periféricos que podem ser utilizados com a maioria dos micros TK82-C, TK83, TK85 e TK90X. Caso algum dos nossos leitores conheça algum produto que sirva para o CP 200-S, gostaríamos de receber maiores detalhes para divulgação na próxima edição.*

• Tenho os dois primeiros números da MICROBITS, e gostei muito dos artigos que ela traz, principalmente o assunto que fala sobre "Caracteres Especiais", na parte II, o programa que fizeram está pra lá de bom. Mas, já na parte III, houve um probleminha: eu tenho um TK83 e todos os CI's estão raspados, ficando impossível identificá-los.

Sendo assim não pude fazer a adaptação, e peço a ajuda do Bernhard para obter o número dos CI's na placa do TK83. E se for possível, publicar uma lista contendo todos os números dos CI's do TK83. Acho que estaria assim resolvendo milhares de problemas de usuários que se encontram na mesma situação em que me encontro, ou até pior. Também não entendi a expressão: Ligar ao pino 20 "levantado" da...

**ERINALDO ALENCAR RODRIGUES**
Fortaleza – CE

**µBits:** *Enviamos o seu problema ao Bernhard, que prometeu uma matéria especial sobre o assunto. Aguarde...*

• Solicito informações referentes à colocação dos códigos da linguagem Assembly no Jogo "Avenida II" e também explicações sobre códigos decimais e hexadecimais.

**ALOISIO SÉRGIO ARAÚJO DA SILVA**
Salvador – BA

**µBits:** *Quando o assunto for Assembly, solicitamos que qualquer leitor escreva*

*diretamente para o endereço da Editora Campus no Rio de Janeiro, colocando no envelope:*

**COLUNA ALÉM DO BASIC**
**A/C Nelson N. S. Santos**

*Ele é o responsável por "tirar as dúvidas" dos nossos leitores interessados em linguagem de máquina.*

● Por meio desta, estou remetendo as minhas soluções às propostas do nº 3 da MICROBITS.

Os conhecimentos de Assembly que me conduziram às soluções foram adquiridos com a leitura atenta da ótima seção "Além do BASIC" e do próprio livro, muito didático por sinal. Parabéns ao Sr. Nelson. Em breve enviarei algumas colaborações.

**FRANCISCO DE ASSIS NUNES DA SILVA**
São Paulo — SP

**μBits:** *Enviamos a sua carta ao Nelson, que agradece os elogios e prometeu publicar as suas soluções no número 5 da revista — não havia tempo útil para serem colocadas já. O mesmo vale para as respostas enviadas pelo leitor Paulo Roberto de Castro, de São José dos Campos. Aguardamos as colaborações que você prometeu enviar.*

● A revista MICROBITS veio preencher uma lacuna existente no mercado de revistas especializadas em microcomputadores, pois até agora não tínhamos (pelo menos aqui no Nordeste) uma publicação deste gênero, exclusiva para equipamentos de lógica SINCLAIR.

Quero parabenizá-los pelo tipo de programas predominantes no último número, e espero que continuem a publicar programas aplicativos, como o "ARQUIVO DE CUSTOS" e os dois programas para cálculo de integrais.

Sou estudante do penúltimo período de Engenharia Civil, e ando a procura de programas relativos à minha área para o meu RINGO R-470, especificamente sobre cálculo estrutural. Gostaria que se "pintasse" algum programa dos leitores sobre esse assunto vocês publicassem. Oportunamente enviarei alguns desenvolvidos por mim para vocês analisarem, e se possível publicarem.

**RICARDO JOSÉ MOREIRA SOUTO**
João Pessoa — PB

**μBits:** *Agradecemos os comentários elogiosos, Ricardo. Sempre que possível publicaremos aplicativos para os nossos "pequeninos" micros. Estamos aguardando as colaborações que você vai enviar.*

# seção DESAFIO

Freqüentemente é necessário obter uma tela cheia com caracteres "aleatórios". Uma maneira de obter isto em BASIC é:

```
10 RAND
20 FOR I = 1 TO 704
30 PRINT CHR$ (INT (64*RND)+128*INT (2*RND));
40 NEXT I
```

Mas ... como é lento! O desafio é escrever algo em ASSEMBLY que produza um efeito inteiramente equivalente, mas *rápido*. A rotina que escrevemos encha a tela de maneira quase instantânea, gasta apenas 29 bytes e é chamada por RAND USR 16514.

Provavelmente existem outras soluções. Envie-nos a sua!

Aqui está a resposta do DESAFIO da MICROBITS Nº 03.

```
          16514   16  00        LD D, 0
          16516   3E  06        LD A, 6
TELA      16518   2A  0C  40    LD HL, (D.FILE)
          16521   0E  16        LD C, 22
LINHA     16523   23            INC HL
          16524   06  20        LD B, 32
POKE      16526   77            LD (HL), A
          16527   23            INC HL
          16528   10  FC        DJNZ POKE
          16530   0D            DEC C
          16531   20  F6        JRNZ, LINHA
          16533   C6  80        ADD A, 128
          16535   15            DEC D
          16536   20  EC        JRNZ, TELA
          16538   C9            RET
```

No próximo número publicaremos as soluções encontradas pelos leitores FRANCISCO DE ASSIS NUNES DA SILVA e PAULO ROBERTO DE CASTRO, que são diferentes da nossa e diferentes entre si. Parabéns!

**Nelson N. S. Santos**

## CHARADA

Não sabemos se Murphy, ao enunciar sua célebre Lei de Chateação Máxima, previu as fantásticas implicações que ela teria no campo editorial.

Oferecemos aqui a nossa modesta colaboração com os seguintes corolários da Lei de Murphy.

Corolário nº 1 — da eterna falibilidade do revisor.

> O erro de impressão só pode ser visto depois de impresso.

Corolário nº 2 — da localização do erro.

> Uma vez estabelecido que o erro de impressão é inevitável, ele irá localizar-se onde causar o maior dano possível.

Assim, a charada publicada na página 5 da MICROBITS ANO II — Nº 3, perguntando "O que faz este programa em linguagem de máquina?" tem uma resposta desagradável: CRASH! O programa foi publicado com um único erro, mas que o invalida completamente.

Estamos então repetindo sua listagem hexa, só que desta vez correta (esperamos...)

```
16514   2A 0C 40 44 4D 16 3B CB
16522   22 2A 10 40 0A BA 28 03
16530   C6 80 02 03 BF ED 42 20
16538   F0 C9
```

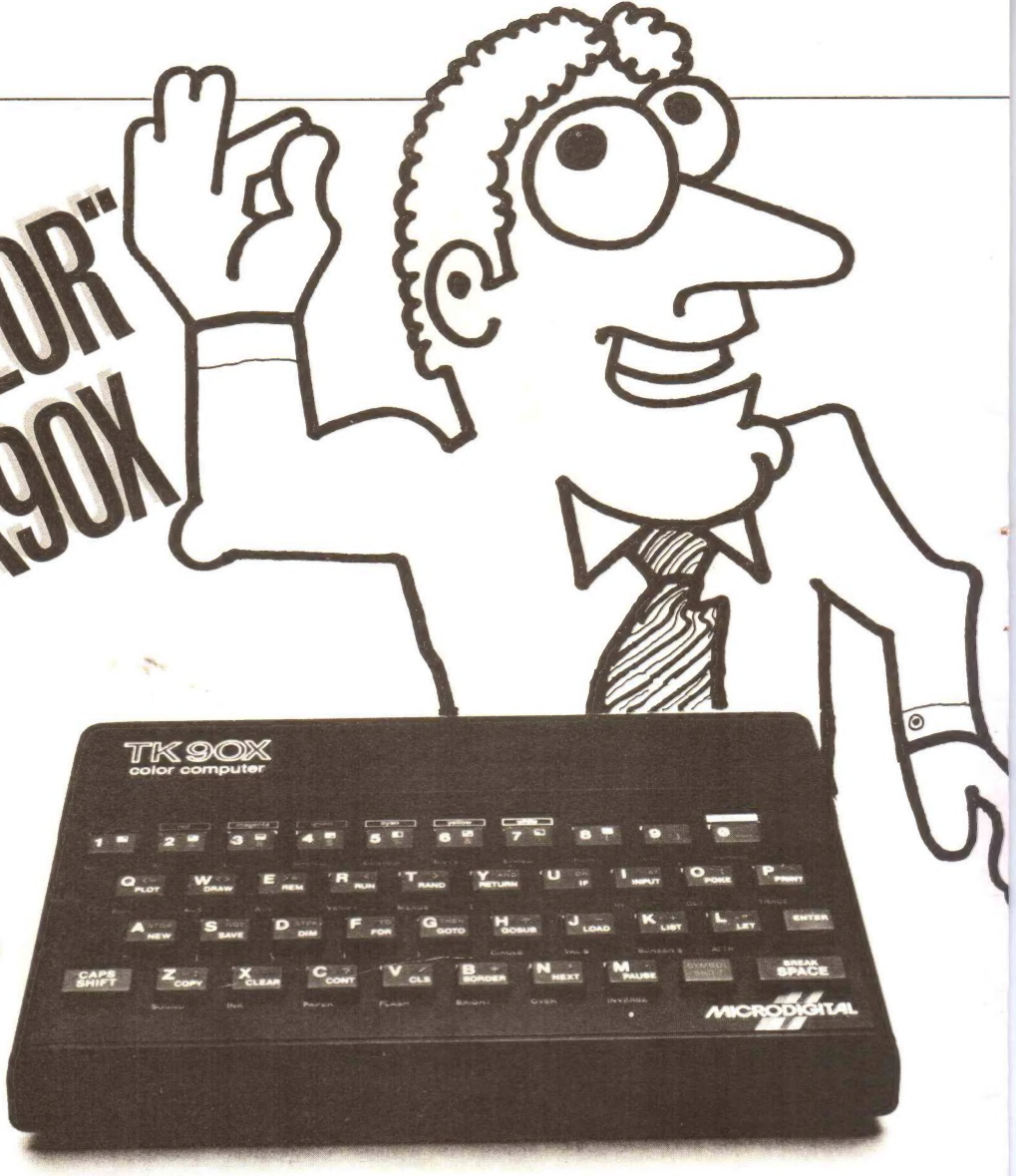
RAND USR 16514

Em tempo: meus mais sinceros parabéns ao leitor PAULO ROBERTO DE CASTRO, que "matou" a charada, *apesar* do erro de impressão.

> ENVIEM COLABORAÇÕES!

**Nelson N. S. Santos**

# "RACECOLOR" PARA TK90X




**O LANÇAMENTO DO TK90X É UMA GRANDE NOTÍCIA, E MICROBITS ABRE SUAS PÁGINAS PARA PROGRAMAS DESTINADOS A ESTE FANTÁSTICO MICRO.**

Origem do programa: MICROBITS Ano 1, Nº 2, página 11. A estrutura desse programa é muito conveniente para a adaptação a cores, utilizando a variável "t" (ou "T" na versão original), ligada aos números dos carros. (Obs.: poderá ser usado "T" ou "t" sem que haja alteração, pois as letras maiúsculas e minúsculas são intercambiáveis para os nomes das variáveis ).

Passo a descrever as adaptações que foram feitas:

**linha 30**
após o ";" foi acrescentada a frase

FOR n = 1 TO 5:BEEP .5,n:NEXT N

Com isto é gerada uma escala musical que antecede a escolha do número de carros.

**linha 85**
a instrução PRINT obriga o próximo PRINT a ser executado na linha seguinte.

**linha 90**
como o "NEW LINE" no SPECTRUM é chamado "ENTER", foi feita a adaptação para: PRINT "apertar enter".

**linha 94**
com a instrução OVER 1, damos condição para formar o "ç", isto é, cê-cedilha. Concordo que é um pouco complicado, mas é um recurso que computadores maiores não possuem!

**linha 95**
na frase – PRINT "para comec";CHR$ 8;",";"ar" – a instrução CHR$ 8 faz a imagem retornar uma casa e "imprime" a vírgula sobre o cê.

**linha 96**
a instrução OVER 0 "desliga" a capacidade de "overlapping".

**linha 160**
já nesta linha, é iniciado o processo de "pintar os carrinhos" através da instrução INK(t–1) que é repetida nas linhas seguintes. Empregamos (t–1) para evitar a cor branca. Caso contrário, o carrinho branco não iria aparecer.

**linha 200**
nesta linha foi feita uma modificação. Ao invés de p(t) < 26 escolhi p(t) < 24 com um resultado melhor para o SPECTRUM, pois o carrinho vencedor pára ao tocar o "▄".

**linha 210**
nesta linha foram feitos vários acréscimos de modo a explorar a capacidade do SPECTRUM:

- Entre PRINT AT y+1,1; e ;t; foi acrescentado "→" que imprime uma flecha antes do número do carro vencedor.
- Antes de imprimir – ;"ganha"; – vamos fazer esta palavra piscar em positivo e negativo na cor do carro vencedor, através das instruções – ;FLASH 1; – que liga o pisca-pisca e – ;INK(t–1); que colore a palavra com a cor do carro vencedor.
- Após a impressão da palavra *ganha*, inicia uma música que festeja o carro que venceu a corrida. Ou seja: ;:BEEP 1,–3:BEEP .5,2:BEEP .75,2:BEEP .5,6:BEEP .75,6:BEEP 1.5,9:BEEP 2,6

De resto, o programa é idêntico ao original e permanecem válidas as explicações dadas para o programa original. É interessante, para notar a diferença, digitar o programa original e depois ampliá-lo para som e cores.

Para evitar as diferenças entre letras maiúsculas e minúsculas (embora, como mencionado anteriormente, essa diferença não influa em nada), basta utilizar o comando CAPS LOCK.

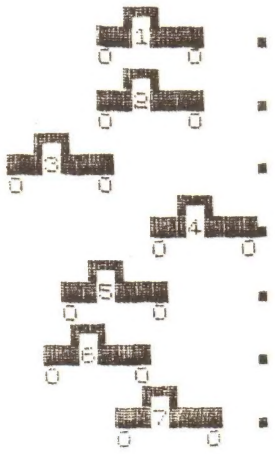
Quanto aos símbolos gráficos, também existem diferenças entre o TK 82/83/85 e o ZX SPECTRUM. Para esclarecer os símbolos usados, segue uma relação dos originais e os para o Spectrum.

| *Programa Original* | *SPECTRUM* |
|---|---|
| 160 = "SP, SP, g8, g7, g5" | 160 = "SP, SP, g5, g3, CAPS SHIFT g5" |
| 170 = "SP, gSP, gSP, gSP, gSP, gSP, gSP" e "g4" | 170 = "SP, CAPS SHIFT g8, CAPS SHIFT g8, CAPS SHIFT g8, CAPS SHIFT g8, CAPS SHIGT g8, CAPS SHIFT g8" e "CAPS SHIFT g7" |
| 180 = "SP, O, SP, SP, SP, SP, O" | 180 = "SP, CAPS SHIFT O, SP, SP, SP, SP, CAPS SHIFT O" |

g8 – significa CAPS SHIFT – tecla 9 – (cursor passa para "G") – tecla 8
CAPS SHIFT g8 – item anterior juntamente com CAPS SHIFT
g7 – vide g8
SP – espaço (SPACE)

```
  10 REM RACECOLOR para SPECTRUM
  15 REM p/TK 90X digite SOUND
     ao inves de BEEP
  20 REM por Alexander Gromow
  30 PRINT AT 0,0;"Quantos carro
s? (2 a 7) ": FOR n=1 TO 10: BE
EP .5,n: NEXT n
  40 INPUT dm
  50 IF dm<2 OR dm>7 THEN GO TO
30
  60 PRINT dm
  70 DIM p(dm)
  80 LET prim=0
  85 PRINT
  90 PRINT "aperte enter"
  94 OVER 1
  95 PRINT "para comec";CHR$ 8;"
";"ar"
  96 OVER 0
 100 INPUT i$
 110 CLS
 120 FOR t=1 TO dm
 130 LET y=3*(t-1)
 140 IF RND>.5 AND prim=1 THEN G
O TO 230
 150 LET p(t)=p(t)+1
 160 PRINT AT y,p(t); INK (t-1);
"  "
 170 PRINT AT y+1,p(t); INK (t-1
);"      ";TAB 31;"  "
 180 PRINT AT y+2,p(t);" O    O"
 190 PRINT AT y+1,p(t)+3,T
 200 IF p(t)<24 THEN GO TO 230
 210 PRINT AT y+1,1;"->";t; FLAS
H 1; INK (t-1);" ganha";: BEEP 1
,-3: BEEP .5,2: BEEP .75,2: BEEP
 .5,6: BEEP .75,6: BEEP 1.5,9: B
EEP 2,6
 220 GO TO 70
 230 NEXT t
 240 LET prim=1
 250 GO TO 120
```

```
 ->4 ganha
aperte enter
para começar
```




(*Nota do Editor*: Este programa foi desenvolvido num ZX SPECTRUM e devem ser observadas as seguintes diferenças entre este micro e o TK 90 X:

1. O recurso utilizado para imprimir o "ç" no TK 90 X pode ser feito através de "UDG".
2. A função "BEEP" é "SOUND" no TK 90 X.)


**ALEXANDER GROMOW**

Alexander Gromow é engenheiro eletrotécnico e trabalha como gerente na SIEMENS S.A.

# TRAÇO

Este programa traça linhas retas entre dois ou mais pontos. Você entra com uma série de coordenadas no computador que, em seguida, liga os pontos com retas.

Podem ser desenhados triângulos, quadrados etc. Caso você queira, o computador poderá criar pontos aleatórios, originando desenhos como na figura 2.

```
T R A Ç O
```

```
   ESTE PROGRAMA TRAÇA LINHAS
RETAS ENTRE DOIS OU MAIS PON-
TOS QUAISQUER.VOCE INFORMA AS
COORDENADAS DOS PONTOS, E SE-
RAO TRACADAS AS RETAS.
   SE QUISER, OS PONTOS PODEM
SER ESCOLHIDOS ALEATORIAMENTE.

ESCOLHA A OPCAO
VOCE INFORMA OS PONTOS OU QUER
QUE SEJAM ALEATORIOS (U/A) ?

QUANTOS PONTOS ?(2-20) = 20
```

Figura 1 — Instruções

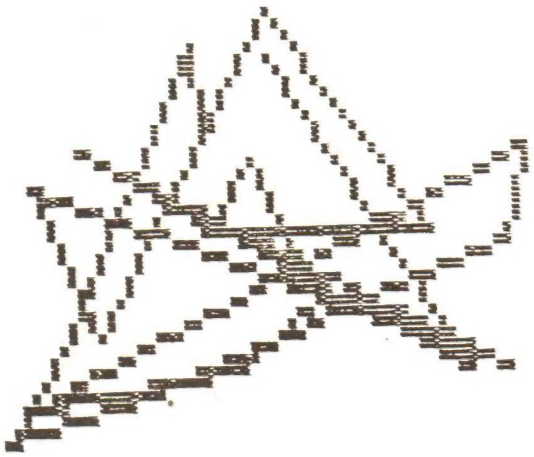


Figura 2

PROGRAMA "TRAÇO"

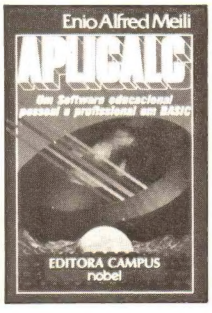
```
  0 REM ************************
        *       T R A Ç O  1984*
        *                      *
        * ALEXANDRE PFEIFER    *
        * CAIXA POSTAL 242     *
        * 35500 DIVINOPOLIS MG*
        * FONE:(037)221-5838   *
        ************************
  1 CLS
  2 SLOW
  3 POKE 16418,2
  5 GOTO 190
 20 INPUT X$
 30 IF LEN X$<1 OR LEN X$>2 THE
N GOTO 20
 40 FOR N=1 TO LEN X$
 50 IF X$(N)<"0" OR X$(N)>"9" T
HEN GOTO 20
 60 NEXT N
 70 IF VAL X$<0 OR VAL X$>LIM T
HEN GOTO 20
 80 RETURN
 90 PRINT AT 20,0;"ABSCISSA:??(
0-63)";AT 20,9;
 95 LET LIM=63
100 GOSUB 20
110 PRINT X$;
115 IF LEN X$<2 THEN PRINT " "
120 LET X=VAL X$
130 PRINT AT 21,0;"ORDENADA:??(
0-43)";AT 21,9;
135 LET LIM=43
140 GOSUB 20
150 PRINT X$;
155 IF LEN X$<2 THEN PRINT " "
160 LET Y=VAL X$
180 RETURN
190 PRINT AT 0,9;"▓▓▓▓▓▓▓▓▓▓▓▓";
AT 1,9;"▓ T R A Ç O ▓";AT 2,9;"▓
▓▓▓▓▓▓▓▓▓▓▓▓";AT 3,9;"
200 PRINT
210 PRINT "    ESTE PROGRAMA TRA
ÇA LINHAS    RETAS ENTRE DOIS OU
MAIS PON-    TOS QUAISQUER.VOCE I
NFORMA AS    COORDENADAS DOS PONT
OS, E SE-    RAO TRACADAS AS RETA
S.
   SE QUISER, OS PON
TOS PODEM    SER ESCOLHIDOS ALEAT
ORIAMENTE."
220 PRINT
230 PRINT "ESCOLHA A OPCAO:"
240 PRINT "VOCE INFORMA OS PONT
OS OU QUER  QUE SEJAM ALEATORIOS
 (U/A) ?"
250 LET U$=INKEY$
255 RAND
260 IF U$<>"U" AND U$<>"A" THEN
GOTO 250
```

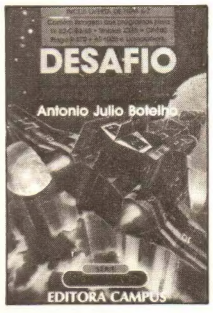
```
 260 IF U$="V" THEN PRINT AT 14,
1;"[G][C][E]"
 265 IF U$="A" THEN PRINT AT 15,
11;"[A][L][E][A][T][O][R][I][O][S]"
 270 PRINT
 280 PRINT "QUANTOS PONTOS ?(2-2
0) => ";
 290 LET LIM=20
 300 GOSUB 20
 305 PRINT X$
 310 LET VAL=VAL X$
 320 DIM A(VAL)
 330 DIM B(VAL)
 340 IF U$="A" THEN GOTO 720
 350 FOR K=1 TO VAL
 360 PRINT AT 19,0;"PONTO N";K
 370 GOSUB 90
 380 LET A(K)=X
 390 LET B(K)=Y
 400 IF K>1 THEN IF A(K-1)<>X OR
 B(K-1)<>Y THEN GOTO 450
 405 IF K<2 THEN GOTO 450
 410 FOR Z=1 TO 20
 420 PRINT AT 21,0;"PONTO IGUAL
AO ANTERIOR,REDIGITE";AT 21,0;"P
[O][N][T][O] [I][G][U][A][L] [A][O] [A][N][T][E][R][I][O][R][,][R][E][D][I][G][I][T][E]"
 430 NEXT Z
 440 PRINT AT 21,0;"
 445 GOTO 370
 450 NEXT K
 460 CLS
 470 FOR K=2 TO VAL
 480 LET X3=A(K-1)
 490 LET Y3=B(K-1)
 500 LET XDIF=ABS (X3-A(K))
 510 LET YDIF=ABS (Y3-B(K))
 520 LET XSTEP=SGN (A(K)-X3)
 530 LET YSTEP=SGN (B(K)-Y3)
 540 IF YDIF>XDIF THEN GOTO 670
 550 FOR N=X3 TO A(K) STEP XSTEP
 560 PLOT N,Y3
 570 LET Y3=Y3+YSTEP*(YDIF/XDIF)
 580 NEXT N
 590 NEXT K
 600 POKE 16418,0
 610 PRINT AT 20,0;"[C]OPY,[O]UTROS
PONTOS,[R]EPETIR,[F]IM ?"
 615 IF INKEY$="C" THEN COPY
 620 IF INKEY$="O" THEN RUN
 630 IF INKEY$="R" THEN GOTO 460
 640 IF INKEY$<>"F" THEN GOTO 61
5
 650 CLS
 660 STOP
 670 FOR N=Y3 TO B(K) STEP YSTEP
 680 PLOT X3,N
 690 LET X3=X3+XSTEP*(XDIF/YDIF)
 700 NEXT N
 710 GOTO 590
 720 FAST
 725 FOR K=1 TO VAL
 730 LET A(K)=INT (RND*64)
 740 LET B(K)=INT (RND*44)
 750 IF K>1 THEN IF A(K-1)=A(K)
AND B(K-1)=B(K) THEN GOTO 730
 760 NEXT K
 765 SLOW
 770 GOTO 460
9996 SAVE "TRAC[D]"
9997 RUN
9998 RAND USR 8405
9999 RUN
```

Alexandre Pfeifer tem 15 anos e é estudante de eletrônica. Possui um TK-85 e Timex Sinclair TS 2068.

**ALEXANDRE PFEIFER**


# OS MELHORES LIVROS NACIONAIS PARA A **LINHA SINCLAIR**





A **EDITORA CAMPUS** tem a mais completa linha de livros de computação — isto todos sabem.
O que talvez você não saiba é que a CAMPUS tem a mais completa linha de livros especialmente destinados a você, usuário da linha **SINCLAIR.**
Se o seu desejo é:

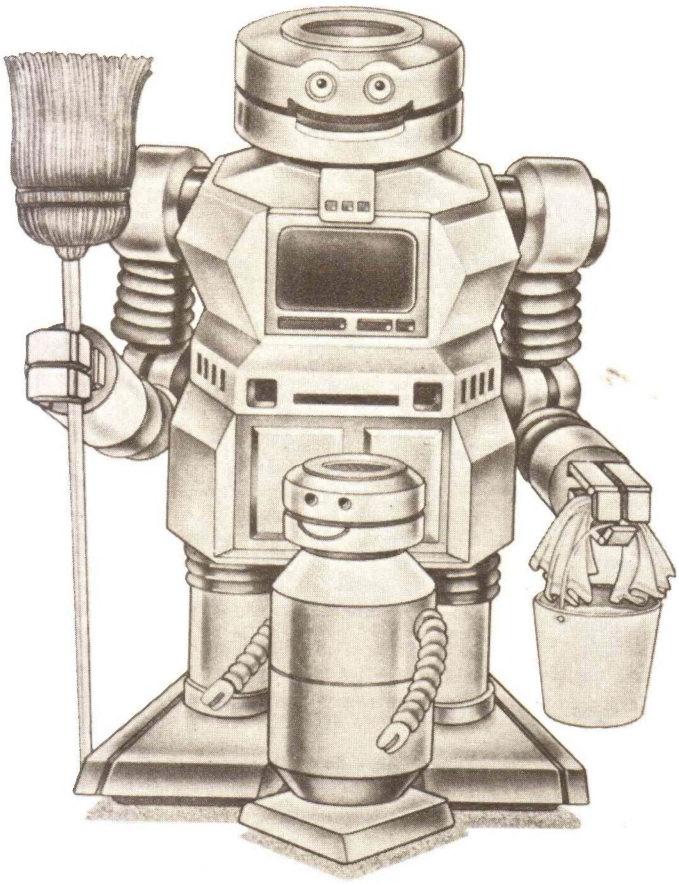
- dar os primeiros passos na aprendizagem do BASIC;
- usar profissionalmente o seu "pequeno" micro;
- divertir-se com boas horas de jogos computacionais;
- aprender linguagem de máquina;

tudo isto no seu **SINCLAIR**, então estes livros são indispensáveis para você. Eles podem ser encontrados nas boas Livrarias e Distribuidores. Mas, se quiser recebê-los em casa, escreva diretamente para a **CAMPUS.**

**MAIS UM LANÇAMENTO DA**

**Editora Campus Ltda.**

# SIMULANDO



# UM COMPUTADOR

O aprendizado de linguagem de máquina, diretamente em um computador, é uma tarefa ingrata, visto a dificuldade em se visualizar a execução e a possibilidade (freqüente) de um programa incorreto "travar" a máquina.

Por estes motivos, é bastante interessante o uso de um simulador, que facilite a entrada, execução e depuração de programas em linguagem de máquina.

O programa aqui descrito simula um computador hipotético (o "COMP"), permitindo a entrada de programas em "assembler" ou "linguagem de máquina", e a sua execução com a exibição na tela do conteúdo dos registradores e parte da memória.

## A arquitetura do COMP

O computador COMP (ver figura 1) é composto por:

- um acumulador (AC) com capacidade de 4 dígitos decimais.
- um "indicador de sobrecarga" (C) que indica quando o resultado de uma operação não cabe no acumulador.
- um contador de programa (CP) que indica qual a posição de memória que contém a próxima instrução a ser executada.
- uma memória com 100 posições, cada uma capaz de armazenar 4 dígitos decimais. Estas posições são referenciadas através de endereços compostos de dois dígitos decimais (ØØ a 99).
- um dispositivo de entrada (teclado).
- um dispositivo de saída (vídeo).

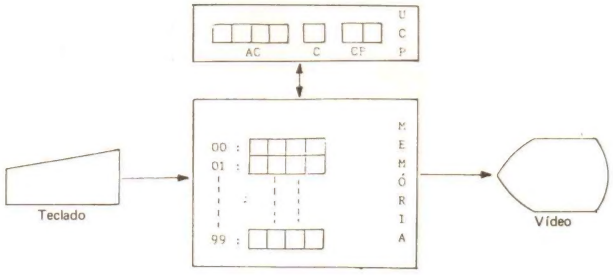



Figura 1

As instruções do COMP são codificadas em números de quatro dígitos com o seguinte formato:

IOMM

onde

O — é o código da operação
I — indica como é obtido o operando da instrução:
- I = Ø — endereçamento direto, MM é o endereço do operando
- I = 1 — endereçamento indireto, a posição de endereço MM contém (nos 2 dígitos menos significativos) o endereço do operando
- I = 2 — imediato, MM é o próprio operando

As operações são descritas abaixo, com E indicando o endereço do operando e (E) o conteúdo de E (ou um valor imediato).

| *O* | *mnemônico* | *operação* |
|---|---|---|
| Ø | LDA | AC ← (E) |
| 1 | STA | E ← (AC) |
| 2 | ADD | C, AC ← (AC) + (E) |
| 3 | SUB | C, AC ← (AC) − (E) |
| 4 | INP | E ← teclado |
| 5 | OUT | vídeo ← (E) |
| 6 | BRN | CP ← E |
| 7 | BZR | se (AC) = Ø CP ← E |
| 8 | BCY | se (C) = 1 CP ← E |
| 9 | STP | pára o processamento |

A instrução STP não tem operando; as instruções STA, INP, BRN, BZR e BCY não permitem operando imediato.

### O "Assembler" do COMP

Uma instrução do COMP é codificada em assembler da seguinte forma:

| | |
|---|---|
| – mnemônico | três letras |
| – separador | 1 espaço |
| – modo de endereçamento (ausente se direto) | * – indireto<br>$ – imediato |
| – operando | 1 ou 2 dígitos |

Por exemplo, suponhamos que a posição de endereço 10 contenha o número 0111 e a posição de endereço 11 contenha o número 9999. Então:

– Para colocar o número 0111 no acumulador podemos usar LDA 10

– Para colocar o número 0010 no acumulador podemos usar LDA $10

– Para colocar no acumulador o núemro (9999) contido na posição cujo endereço (11) está na posição de endereço 10 usamos LDA * 10

### O Programa Simulador

O programa simulador é composto por duas partes:

– O "interpretador", que executa as instruções do COMP, atualizando a tela. Esta parte está programada em linguagem de máquina.

– O "monitor" que fornece os comandos para entrada, execução e monitoração de programas do COMP. Esta parte está em BASIC.

A tela está organizada em três janelas (ver figura 2):

– Uma "linha de status" que mostra os conteúdos dos registradores AC e CP, bem como o indicador C ("aceso" quando C=1) e a instrução atual IA (em código de máquina e em assembler).

– Uma imagem de 40 posições consecutivas da memória.

– Uma área onde são feitas as entradas e saídas do Monitor e do COMP

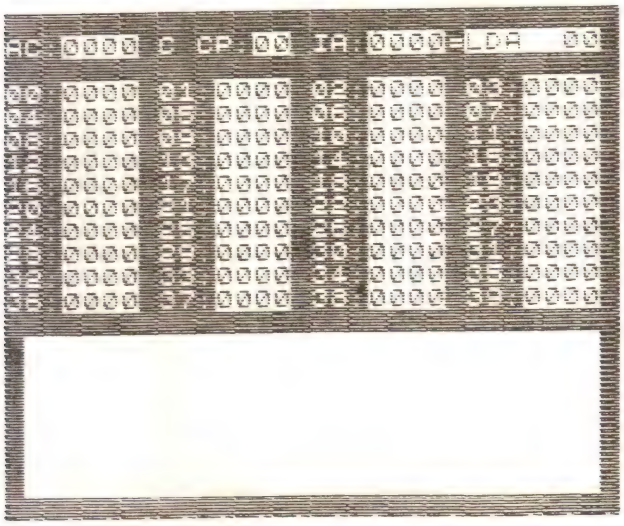



Figura 2

### Os Comandos do Monitor

O monitor assinala com uma barra (/) quando está pronto para receber comandos. Estes comandos consistem de uma letra, que deve ser seguida de "Newline".

A – Asm – Permite entrar com instruções em assembler. É pedido o endereço inicial para a colocação dos códigos (0 a 99). As instruções devem estar no formato já descrito anteriormente. A entrada de uma linha vazia encerra o comando.

C – Clear – Zera o acumulador, o contador de programa e todas as posições da memória do COMP.

D – Dump – Atualiza a imagem da memória na tela. É pedido o endereço da primeira posição a mostrar (0 a 60).

E – End – Pára o programa monitor.

L – Load – Permite entrar diretamente com números na memória. É pedido o endereço inicial (0 a 99). Os números (1 a 4 dígitos decimais) devem ser entrados um a um. A entrada de uma linha vazia encerra o comando.

R – Run – Executa um programa. Deve-se fornecer o endereço inicial (0 a 99) e a velocidade (0 – mais rápida a 255 – mais lenta) de execução. A execução pára ao ser encontrada a instrução STP ou se pressionada a tecla SHIFT.

S – Save – Salva em fita o programa (inclusive o estado do COMP). Convém ligar o gravador antes de dar este comando.

No caso de comando ou parâmetro inválido, o monitor coloca uma interrogação (?) e pede novo comando.

### Digitação do Simulador

O primeiro passo é entrar com o interpretador (listagem 1). Para isto é necessário criar na linha 1 um REM, seguido de *exatamente* 760 caracteres. Sugere-se o uso de um monitor assembler (ver o artigo A LINHA REM, na MICROBITS Ano II, nº 3) para criar a linha REM e digitar o interpretador. Um erro nesta parte terá resultados imprevisíveis; confira-a atentamente!

Em seguida, digita-se o Monitor (listagem 2). A linha 2 é um REM com pelo menos 200 caracteres que conterá a memória do COMP.

Para salvar o programa você pode dar RUN e usar o comando S do monitor.

### Dois Exemplos

O primeiro exemplo é um programa que imprime na tela os números 99, 98, 97, ....., 0; abaixo temos detalhadamente como entrá-lo e executá-lo:

D <NL> 0 <NL>
A <NL> 0 <NL>
LDA $99 <NL>
STA 10 <NL>
OUT 10 <NL>
SUB $1 <NL>
BCY 6 <NL>
BRN 1 <NL>
STP <NL>
<NL>
R <NL> 0 <NL> 20 <NL>

Onde <NL> significa Newline. Veja figura 3 que mostra a tela do vídeo após digitar o programa.

Experimente executar novamente à velocidade máxima: R <NL> Ø <NL> Ø <NL>

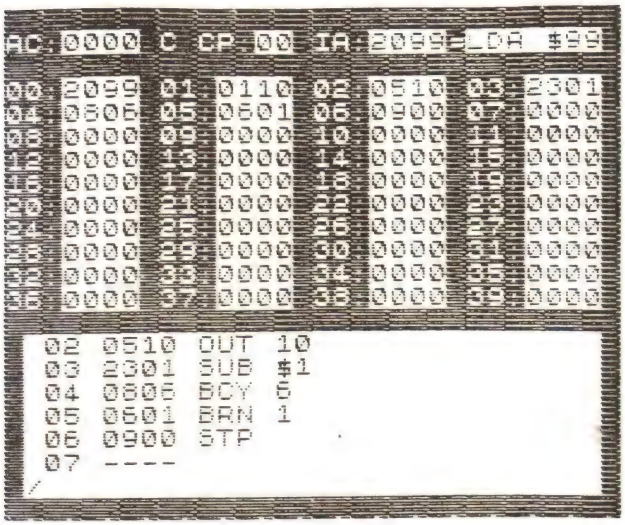



Figura 3

O segundo exemplo é dado abaixo em código de máquina. Executado por R <NL> Ø <NL> velocidade <NL> ele pedirá 6 valores e os imprimirá em ordem crescente. Observe as posições a partir do endereço 5Ø (D <NL> 5Ø <NL>) e veja porque este algoritmo é chamado "bubble sort" (ordenação por bolhas).

Listagem 3 – Exemplo 2 em linguagem de máquina.

```
END.    ======== CONTEUDO ========
00      2050 0158 1458 0058 2201
05      0158 2356 0802 2051 0158
10      0058 0159 0059 2301 0160
15      1060 1359 0830 1060 0161
20      1059 1160 0061 1159 0059
25      2301 0159 2350 0730 0612
30      0058 2201 0158 2356 0810
35      2050 0158 1558 0058 2201
40      0158 2356 0837 0900
```

Para quem prefere digitar o programa em mnemônicos, a listagem 4 mostra, em quatro colunas, o endereço, o código em linguagem de máquina e as instruções em assembler.

Listagem 4

```
00 2050     LDA #50
01 0158     STA 58
02 1458     INP *58
03 0058     LDA 58
04 2201     ADD #1
05 0158     STA 58
06 2356     SUB #56
07 0802     BCY 2
08 2051     LDA #51
09 0158     STA 58
10 0058     LDA 58
11 0159     STA 59
12 0059     LDA 59
13 2301     SUB #1
14 0160     STA 60
15 1060     LDA *60
16 1359     SUB *59
17 0830     BCY 30
18 1060     LDA *60
19 0161     STA 61
20 1059     LDA *59
21 1160     STA *60
22 0061     LDA 61
23 1159     STA *59
24 0059     LDA 59
25 2301     SUB #1
26 0159     STA 59
27 2350     SUB #50
28 0730     BZR 30
29 0612     BRN 12
30 0058     LDA 58
31 2201     ADD #1
32 0158     STA 58
33 2356     SUB #56
34 0810     BCY 10
35 2050     LDA #50
36 0158     STA 58
37 1558     OUT *58
38 0058     LDA 58
39 2201     ADD #1
40 0158     STA 58
41 2356     SUB #56
42 0837     BCY 37
43 0900     STP
```

**Estrutura Interna do Programa**

Para quem desejar fazer alterações no programa, aqui está uma referência rápida:

- interpretador (rotinas)
  - 16516 – "scroll" da área de mensagens
  - 16519 – atualiza memória na tela
  - 16522 – atualiza "linha de status"
  - 16525 – limpa o computador
  - 16528 – inicia execução. Retorna Ø se encontrou STP, 1 se foi apertado SHIFT e 2 se encontrou INP
  - 16531 – continua execução após INP
- interpretador (variáveis)
  - 16534 – primeiro endereço de dump em binário
  - 16535 – primeiro endereço de dump em BCD
  - 16543 – velocidade de execução
  - 16544 – 2 dígitos mais significativos de valor lido para INP (em BCD)
  - 16545 – 2 dígitos menos significativos de valor lido para INP (em BCD)
  - 17280 – início da memória do COMP. Cada posição ocupa dois bytes, o primeiro com os 2 dígitos mais significativos e o segundo com os 2 menos significativos (ambos em BCD)
- monitor
  - 150 – laço principal
  - 210 – erro
  - 500 – clear
  - 1000 – load
  - 1500 – dump
  - 2000 – run
  - 2500 – asm
  - 3000 – save
  - 3500 – end
  - 4000 – ler valor
  - 4500 – inicialização

Segue, na próxima edição de MICROBITS, uma detalhada explicação do "Interpretador" do computador hipotético "COMP".

## Listagem 1

```
END.     ==== HEXADECIMAIS =====
16514    76 76 C3 A2 40 C3 27 41
16522    C3 BC 41 C3 34 42 C3 4C
16530    42 C3 68 42 00 00 40 00
16538    00 00 00 00 00 14 77 88
16546    2A 0C 40 11 D0 01 19 EB
16554    21 21 00 19 3E 06 01 1E
16562    00 ED B0 23 23 23 13 13
16570    13 3D 20 F2 0E 1E AF 12
16578    13 0D 20 FB C9 F5 1F 1F
16586    1F 1F E6 0F C6 1C B3 77
16594    23 F1 E6 0F C6 1C B3 77
16602    23 C9 1E 00 78 CD C7 40
16610    79 CD C7 40 C9 3A 98 40
16618    5F 1F 1F E6 3C 57 1F 83
16626    57 3A 96 40 6F 7B 92 95
16634    D8 FE 28 D0 C5 47 E6 03
16642    87 87 87 4F 78 1F 1F E6
16650    3F C6 03 6F 26 00 54 5F
16658    29 29 29 29 29 19 59 19
16666    1E 04 19 EB 2A 0C 40 19
16674    C1 CD DC 40 C9 3E 0A 32
16682    9B 40 3A 97 40 32 98 40
16690    3A 96 40 87 5F 16 00 21
16698    80 43 19 E5 2A 0C 40 11
16706    64 00 19 D1 3E 04 32 9C
16714    40 3A 98 40 D5 1E 80 CD
16722    C7 40 36 8E 23 D1 1A 47
16730    13 1A 4F 13 D5 CD DC 40
16738    D1 36 80 23 3A 98 40 C6
16746    01 27 32 98 40 3A 9C 40
16754    3D 32 9C 40 20 D3 23 3A
16762    9B 40 3D 32 9B 40 20 C4
16770    C9 4F E6 F0 47 1F 1F E6
16778    3C 80 47 79 E6 0F 87 80
16786    4F 06 00 21 80 43 09 46
16794    23 4E 2B C9 31 29 26 38
16802    39 26 26 29 29 38 3A 27
16810    2E 33 35 34 3A 39 27 37
16818    33 27 3F 37 27 28 3E 38
16826    39 35 2A 0C 40 11 25 00
16834    19 3A 99 40 47 3A 9A 40
16842    4F CD DC 40 23 3A 9E 40
16850    B7 3E 28 20 02 F6 80 77
16858    01 05 00 09 3A 9D 40 1E
16866    00 CD C7 40 23 23 23 23
16874    E5 3A 9D 40 CD 83 41 E1
16882    CD DC 40 23 E5 78 E6 0F
16890    5F 87 83 5F 16 00 21 9E
16898    41 19 D1 C5 01 03 00 ED
16906    B0 EB 23 C1 78 E6 0F FE
16914    09 28 18 78 E6 F0 FE 10
16922    3E 00 38 06 3E 17 28 02
16930    3E 0D 77 23 79 1E 00 CD
16938    C7 40 C9 AF 77 23 77 23
16946    77 C9 AF 32 99 40 32 9A
16954    40 32 9D 40 32 9E 40 21
16962    80 43 0E C8 77 23 0D 20
16970    FB C9 CD 7B 42 01 01 00
16978    C8 3A 9D 40 CD 83 41 78
16986    E6 0F FE 09 01 00 00 C8
16994    FE 04 01 02 00 C8 3A 9D
17002    40 CD 83 41 50 59 CD 9F
17010    42 CD BC 41 CD 81 42 18
17018    D1 CD BB 02 CB 44 C9 3A
17026    9F 40 67 2E 01 2B 7C B5
17034    20 FB C9 DA 42 E3 42 F2
17042    42 0A 43 1C 43 2B 43 3B
17050    43 40 43 48 43 7A E6 0F
17058    87 4F 06 00 21 8D 42 09
17066    4E 23 46 C5 3A 9D 40 C6
17074    01 27 32 9D 40 4B 7A E6
17082    0F FE 06 30 07 7B 32 98
17090    40 CD 83 41 7A E6 F0 C8
17098    FE 10 28 04 06 00 4B C9
17106    79 32 98 40 CD 83 41 C9
17114    78 32 99 40 79 32 9A 40
17122    C9 3A 99 40 77 47 23 3A
17130    9A 40 77 4F CD E7 40 C9
17138    3A 9A 40 81 27 32 9A 40
17146    3A 99 40 88 27 32 99 40
17154    3E 00 CE 00 32 9E 40 C9
17162    3A 9A 40 91 27 32 9A 40
17170    3A 99 40 98 27 32 99 40
17178    18 E6 3A A0 40 77 47 23
17186    3A A1 40 77 4F CD E7 40
17194    C9 C5 CD A2 40 2A 0C 40
17202    11 97 02 19 C1 CD DC 40
17210    C9 79 32 9D 40 C9 2A 99
17218    40 7C B5 28 F4 C9 3A 9E
17226    40 B7 20 ED C9 00 00 00
17234    00 00 00 00 00 00 00 00
17242    00 00 00 00 00 00 00 00
17250    00 00 00 00 00 00 00 00
17258    00 00 00 00 00 00 00 00
17266    00 00 00 00 00 00 29 36
```

## Listagem 2

```
   2 REM 123456789.123456789.123
456789.123456789.123456789.12345
6789.123456789.123456789.1234567
89.123456789.123456789.123456789
.123456789.123456789.123456789.1
23456789.123456789.123456789.123
456789.123456789.
 100 REM
 110 REM DANIEL QUADROS JUN/85
 120 REM
 130 DIM T$(30)
 140 GOSUB 4500
 150 LET X=USR 16516
 160 PRINT AT 20,1;"/";
 170 INPUT C$
 180 LET ROT=500*(C$="C")+1000*(
C$="L")+1500*(C$="D")+2000*(C$="
R")+2500*(C$="A")+3000*(C$="S")+
3500*(C$="E")
 190 IF ROT<>0 THEN GOTO ROT
 200 PRINT C$;
 210 PRINT " ?"
 220 GOTO 150
 499 REM
 500 PRINT "CLEAR"
 510 LET X=USR 16525
 520 LET X=USR 16522
 530 LET X=USR 16519
 540 GOTO 150
 999 REM
1000 PRINT "LOAD ";
1010 GOSUB 4000
1020 IF (N$="") OR (NBIN>99) THE
N GOTO 210
1030 LET ADDR=NBIN
1040 LET X=USR 16516
1050 PRINT AT 20,1;" ";CHR$ (28+
INT (ADDR/10));CHR$ (28+ADDR-10*
INT (ADDR/10));" - ";
1060 GOSUB 4000
1070 IF N$="" THEN GOTO 150
1080 LET NHI=INT (NBCD/256)
1090 POKE 17280+2*ADDR,NHI
1100 POKE 17281+2*ADDR,NBCD-256*
NHI
```

```
1110 LET ADDR=ADDR+1
1120 IF ADDR=100 THEN LET ADDR=0
1130 LET X=USR 16519
1140 LET X=USR 16522
1150 GOTO 1040
1499 REM
1500 PRINT "DUMP ";
1510 GOSUB 4000
1520 IF (N$="") OR (NBIN>60) THE
N GOTO 210
1530 POKE 16534,NBIN
1540 POKE 16535,NBCD
1550 LET X=USR 16519
1560 GOTO 150
1999 REM
2000 PRINT "RUN ";
2010 GOSUB 4000
2020 IF (N$="") OR ([illegible]99) THE
N GOTO 210
2030 POKE 16541,NBCD
2040 LET X=USR 16522
2050 PRINT " ";
2060 GOSUB 4000
2070 IF (N$="") OR (NBIN>255) TH
EN GOTO 210
2080 POKE 16543,NBIN
2090 LET X=USR 16528
2100 IF X=0 THEN GOTO 150
2110 IF X=2 THEN GOTO 2150
2120 LET X=USR 16516
2130 PRINT AT 20,2;"** BRK **"
2140 GOTO 150
2150 LET X=USR 16516
2160 PRINT AT 20,2;"?";
2170 GOSUB 4000
2180 IF N$="" THEN GOTO 2150
2190 LET NHI=INT (NBCD/256)
2200 POKE 16544,NHI
2210 POKE 16545,NBCD-256*NHI
2220 LET X=USR 16531
2230 GOTO 2100
2499 REM
2500 PRINT "ASM ";
2510 GOSUB 4000
2520 IF (N$="") OR (NBIN>99) THE
N GOTO 210
2530 LET ADDR=NBIN
2540 LET X=USR 16516
2550 PRINT AT 20,2;CHR$ (28+INT
(ADDR/10));CHR$ (28+ADDR-10*INT
(ADDR/10));" ----"
2560 INPUT L$
2570 IF L$="" THEN GOTO 150
2580 PRINT AT 20,10;L$;
2590 LET L$=L$+"    "
2600 LET O$=L$(1 TO 3)
2610 LET I=1
2620 IF O$=T$(I TO I+2) THEN GOT
O 2660
2630 LET I=I+3
2640 IF I<31 THEN GOTO 2620
2650 GOTO 210
2660 LET OP=(I-1)/3
2670 LET IND=0
2680 LET MEM=0
2690 IF (OP=9) AND (L$(4 TO 7)<>
"    ") THEN GOTO 210
2700 IF OP=9 THEN GOTO 2820
2710 IF L$(4)<>" " THEN GOTO 210
2720 LET IND=1*(L$(5)="*")+2*(L$
(5)="$")
2730 LET I=5
2740 IF IND>0 THEN LET I=6
2750 LET MEM=CODE L$(I)-28
2760 IF (MEM<0) OR (MEM>9) THEN
GOTO 210
2770 LET I=I+1
2780 IF L$(I)=" " THEN GOTO 2820
2790 LET MLO=CODE L$(I)-28
2800 IF (MLO<0) OR (MLO>9) THEN
GOTO 210
2810 LET MEM=MEM*16+MLO
2820 POKE 17280+2*ADDR,IND*16+OP
2830 POKE 17281+2*ADDR,MEM
2840 PRINT AT 20,5;CHR$ (IND+28)
;CHR$ (OP+28);CHR$ (INT (MEM/16)
+28);CHR$ (MEM-16*INT (MEM/16)+2
8)
2850 LET X=USR 16522
2860 LET X=USR 16519
2870 LET ADDR=ADDR+1
2880 IF ADDR=100 THEN LET ADDR=0
2890 GOTO 2540
2999 REM
3000 PRINT "SAVE"
3010 SAVE "COM█"
3020 GOTO 150
3499 REM
3500 PRINT "END"
3510 STOP
3999 REM
4000 LET N$=""
4010 LET NBIN=0
4020 INPUT V$
4030 PRINT V$;
4040 IF V$="" THEN RETURN
4050 FOR I=1 TO LEN V$
4060 LET DIG=CODE V$(I)-28
4070 IF (DIG<0) OR (DIG>9) THEN
RETURN
4080 LET NBIN=NBIN*10+DIG
4090 NEXT I
4100 LET NBCD=NBIN+6*INT (NBIN/1
0)+96*INT (NBIN/100)+1536*INT (N
BIN/1000)
4110 LET N$=V$
4120 RETURN
4499 REM
4500 CLS
4510 FOR L=0 TO 21
4520 PRINT "[illegible]
[illegible]";
4530 NEXT L
4540 LET X=USR 16525
4550 PRINT AT 1,0;"AC XXXX B OP
XX AH XXXX=XXX  XXX"
4560 LET X=USR 16522
4570 POKE 16534,0
4580 POKE 16535,0
4590 LET X=USR 16519
4600 FOR L=1 TO 7
4610 LET X=USR 16516
4620 NEXT L
4630 LET T$="LDASTAADDSUBINPOUTB
RNBZRBCYSTP"
4640 RETURN
```


Daniel Quadros é formado em Engenharia Elétrica (Eletrônica Digital) pela Escola Politécnica da USP. Trabalha na área de desenvolvimento de software da Scopus Tecnologia desde 1982. Participa, atualmente, do grupo responsável pelo sistema operacional do Nexus (SISNE). É usuário de um TK-82C, para o qual vem desenvolvendo uma série de programas.

Daniel contribui regularmente para MICROBITS desde 1983, com programas e textos sobre linguagem de máquina.

DANIEL QUADROS

# ENTRADA DE LINGUAGEM DE MÁQUINA SEM O USO DO REM

Há casos em que pretendemos colocar um determinado programa em linguagem de máquina no micro e, por horas e horas, testá-lo de várias formas com vários programas em BASIC. Porém, a cada NEW digitado, mesmo que acidentalmente, tudo vai embora e temos que entrar com todo o programa novamente.

Isto ocorre quando fazemos uso do REM, ou seja, quando "pokeamos" programas a partir do endereço 16514 e reservamos caracteres em um REM.

Neste caso devemos reservar uma área segura na memória onde o BASIC não tenha acesso. Assim, após ter sido colocado o programa em linguagem de máquina, ele só será destruído desligando-se o computador, porque um NEW não irá limpar estas posições de memória.

Para tanto, basta fazer o seguinte:

– conforme a disponibilidade de memória RAM de sua máquina, execute os seguintes comandos diretos:

| 1K e 2K | 4K | 16K |
|---|---|---|
| POKE 16388, 173<br>POKE 16389, 67<br>NEW | POKE 16388, 32<br>POKE 16389, 78<br>NEW | POKE 16388, 48<br>POKE 16389, 117<br>NEW |

Tabela 1.

O efeito será imediato. Os endereços 16388 e 16389 pertencem à variável do sistema chamada RAMTOP. Eles fornecem o endereço do primeiro byte que o computador não pode usar, pelo menos em BASIC.

Em circunstâncias normais este endereço é aquele imediatamente após o último byte da memória, ou seja, toda a memória está disponível para o BASIC.

Com o "pokeamento" acima, alteramos este endereço para que alguma memória esteja disponível para entrada de programas em linguagem de máquina. O BASIC neste caso não irá transpor esta área, nem mesmo o comando NEW.

Os endereços que podem ser usados para programas Assembler são vários, porém devemos nos acostumar a certos valores confiáveis para fácil memorização.

Os endereços por nós adotados são aqueles da tabela 1, ou sejam:

| | |
|---|---|
| 1K/2K | 17325 |
| 4K | 20000 |
| 16K | 30000 |

Veja se não é verdade:

| | |
|---|---|
| 1K/2K | 67 x 256 + 173 = 17325 |
| 4K | 78 x 256 + 32 = 20000 |
| 16K | 117 x 256 + 48 = 30000 |

Supondo-se que você já tenha um programa em linguagem de máquina em mente, digite o programa a seguir, que serve para introduzir seu programa a partir do endereço por você adotado conforme tabela 1:

```
10 LET X = (endereço conforme tabela 1)
20 LET A$=""
30 IF A$ = "" THEN INPUT A$
40 IF A$ = "S" THEN STOP
50 POKE X,16*CODE A$ + CODE A$(2) – 476
60 SCROLL
70 PRINT X, A$(TO 2)
80 LET X = X + 1
90 LET A$ = A$(3 TO)
100 GOTO 30
```

Agora digite RUN/NEWLINE. O computador está pronto para receber os códigos em linguagem de máquina que devem ser fornecidos em qualquer número par de caracteres de cada vez. Isto graças à linha 90, que permite a entrada de strings longos.

Na tela serão mostrados os endereços onde estarão localizados cada byte de seu programa, tornando fácil a verificação.

Ao terminar de digitar os comandos, digite "S" e NEWLINE.

Agora basta digitar um PRINT USR endereço ou RAND USR endereço, conforme tabela 1, de acordo com as características do programa.

A grande vantagem deste processo é que se agora você digita NEW/NEWLINE, o programa BASIC desaparecerá da memória, porém aquele em linguagem de máquina permanecerá.

Digite novamente PRINT ou RAND USR endereço e você verá executada mais uma vez a rotina em linguagem de máquina.

WALDIR COSTA SOLA

# JOGO DOS BURACOS

A finalidade deste jogo é que você e o micro apaguem, sucessivamente, os buracos mostrados na Figura 1. Pode-se apagar quantos desejar na mesma linha, e quem apagar o último buraco será o perdedor.

Quando iniciado o jogo, você decide quem começará — você ou o micro. Quando for a sua vez você deverá escolher qual a linha que deseja, e quantos buracos quer deixar remanescendo na linha (veja Figura 2 — um instante no meio do jogo). Qualquer jogada inválida será informada pelo micro.

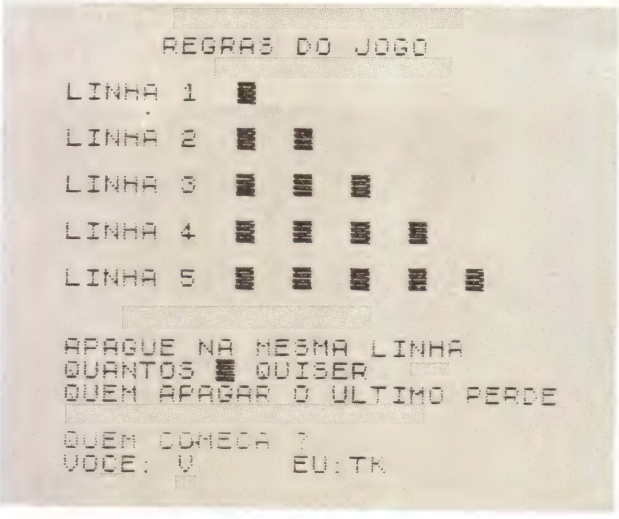



**Figura 1:** *Início do jogo*

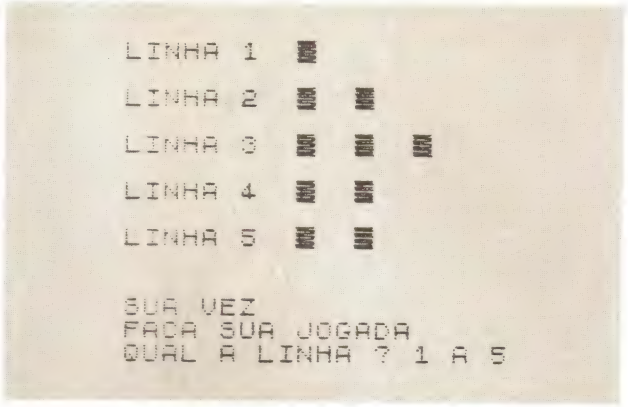



**Figura 2:** *Um instante no meio do jogo*

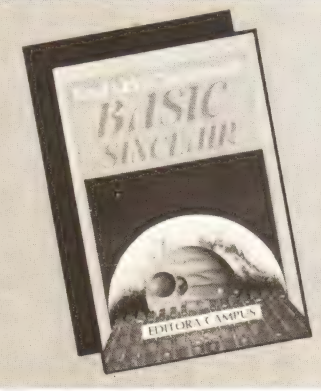
```
  1 REM R. COLONNA
  2 REM JOGO DOS
  5 LET I=0
 10 DIM J(5)
 15 FAST
 20 FOR F=1 TO 5
 25 LET J(F)=F
 30 NEXT F
 35 PRINT AT 2,5;"REGRAS DO JOG
O"
 40 PRINT
 45 GOSUB 300
 75 PRINT
 80 PRINT "APAGUE NA MESMA LINH
A"
 85 PRINT "QUANTOS  QUISER"
 90 PRINT "QUEM APAGAR O ULTIMO
 PERDE"
 95 PRINT
100 PRINT "QUEM COMECA ?"
105 PRINT "VOCE: V      EU:TK"
106 SLOW
110 INPUT 0$
115 IF 0$<>"V" AND 0$<>"TK" THE
N GOTO 900
120 IF 0$="TK" THEN GOTO 400
125 CLS
130 GOSUB 300
134 PRINT
135 PRINT "FACA SUA JOGADA"
140 PRINT "QUAL A LINHA ? 1 A 5
"
145 INPUT L
150 IF L<1 OR L>5 THEN GOTO 140
155 LET L=INT L
160 PRINT "QUANTOS  V. DEIXA N
A LINHA";J(L);"?"
170 INPUT M
175 LET M=INT M
180 IF M<0 OR M>=J(L) THEN GOTO
 930
185 LET J(L)=M
190 CLS
195 GOSUB 300
200 PRINT
205 PRINT "AGORA SOU EU"
210 FOR F=1 TO 40
215 NEXT F
220 LET I=1
225 GOTO 400
300 FOR F=1 TO 5
305 PRINT "LINHA ";F;"  ";
310 FOR G=1 TO J(F)
315 PRINT "  ";
320 NEXT G
```

```
  325 PRINT
  326 PRINT
  330 NEXT F
  335 RETURN
  400 IF I=0 THEN GOTO 600
  405 FAST
  410 CLS
  415 GOSUB 700
  420 IF S=0 THEN GOTO 950
  422 IF S<=6 THEN GOTO 1100
  425 GOSUB 500
  430 IF A/2=INT (A/2) AND B/2=IN
T (B/2) AND C/2=INT (C/2) THEN G
OTO 730
  435 FOR H=1 TO 5
  440 LET Y=J(H)
  442 FOR P=1 TO 5
  445 LET J(H)=J(H)-P
  450 IF J(H)<0 THEN GOTO 470
  455 GOSUB 500
  460 IF A/2=INT (A/2) AND B/2=IN
T (B/2) AND C/2=INT (C/2) THEN G
OTO 850
  470 LET J(H)=Y
  472 NEXT P
  475 NEXT H
  500 LET A=0
  505 LET B=0
  510 LET C=0
  515 FOR L=1 TO 5
  520 GOSUB (600+10*J(L))
  525 NEXT L
  530 RETURN
  600 REM
  605 RETURN
  610 LET C=C+1
  615 RETURN
  620 LET B=B+1
  625 RETURN
  630 LET C=C+1
  631 LET B=B+1
  635 RETURN
  640 LET A=A+1
  645 RETURN
  650 LET A=A+1
  651 LET C=C+1
  655 RETURN
  700 LET S=0
  705 FOR F=1 TO 5
  710 LET S=S+J(F)
  715 NEXT F
  720 RETURN
  730 LET X=INT (RND*5)+1
  735 IF J(X)=0 THEN GOTO 730
  740 LET J(X)=J(X)-1
  745 GOSUB 700
  750 IF S=0 THEN GOTO 975
  755 GOSUB 300
  760 SLOW
  765 GOTO 135
  800 LET I=INT (RND*3)+1
  805 GOTO (800+10*I)
  810 LET J(1)=0
  815 GOTO 850
  820 LET J(3)=2
  825 GOTO 850
  830 LET J(5)=4
  850 CLS
  855 GOSUB 300
  860 PRINT
  865 PRINT "SUA VEZ"
  870 SLOW
  875 GOTO 135
  900 CLS
  905 PRINT "ATENCAO***"
  910 GOTO 95
  930 CLS
  935 PRINT "JOGADA INVALIDA***"
  940 PRINT
  945 GOTO 130
  950 PRINT AT 2,5;"VOCE PERDEU"
  955 PRINT
  960 PRINT "VAMOS JOGAR OUTRA ?"
  961 PRINT "DIGITE QUALQUER LETR
A"
  965 INPUT Z$
  968 CLS
  970 RUN
  975 PRINT AT 2,5;"VOCE GANHOU,
PARABENS"
  980 SLOW
  985 GOTO 955
1070 LET J(T)=1
1075 GOTO 850
1100 LET U=0
1105 FOR W=1 TO 5
1110 IF J(W)>1 THEN LET U=U+1
1115 NEXT W
1120 IF U>=2 THEN GOTO 425
1125 IF U=0 THEN GOTO 730
1130 FOR W=1 TO 5
1135 IF J(W)>1 THEN LET Y=J(W)
1140 IF J(W)>1 THEN LET T=W
1145 NEXT W
1150 IF (S-Y)/2=INT ((S-Y)/2) TH
EN GOTO 1070
1155 LET J(T)=0
1160 GOTO 850
1190 SAVE "ROG "
1199 RUN
```

**ROGÉRIO COLONNA DOS SANTOS**


PRIMEIRO FOI O
**BASIC BÁSICO**
DEPOIS, O
**BASIC PARA MICROS**
AGORA,
especialmente para os
leitores de **MICROBITS:**

***BASIC SINCLAIR***
Christmann

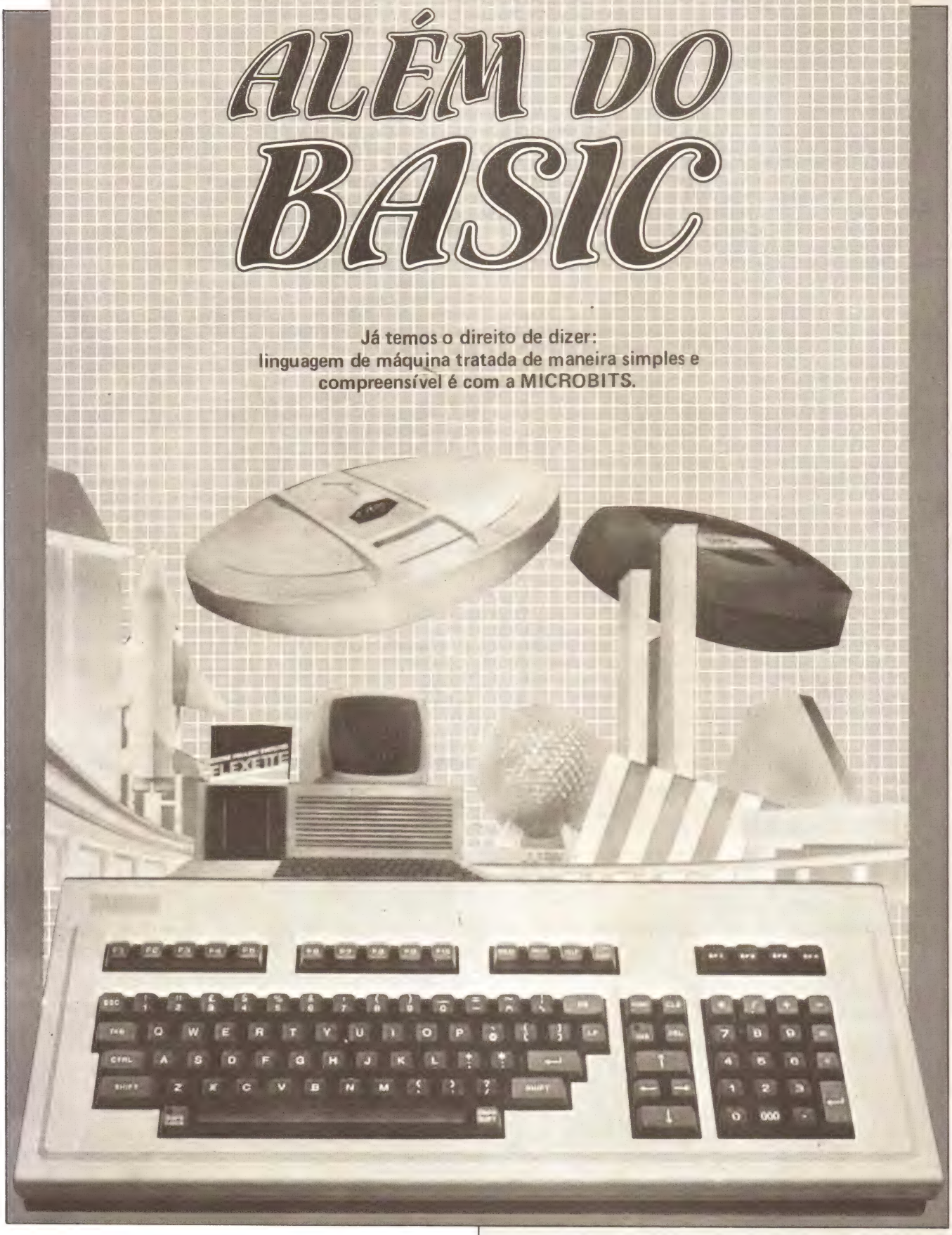



- Primeira obra especificamente destinada aos possuidores e usuários de micros da linha **Sinclair**.
- Assuntos abordados em ordem crescente de dificuldade.
- Numerosos exemplos, dicas e problemas.
- Seção **"Desafio"** ao final dos capítulos.
- Apêndices úteis, complementando o texto com um resumo de todas as funções e comandos, roteiro para entender e contornar erros de sintaxe, glossário dos termos técnicos de uso corrente, etc.

MAIS UM LANÇAMENTO DA **EDITORA CAMPUS LTDA.**

# ALÉM DO BASIC

**Já temos o direito de dizer:**
**linguagem de máquina tratada de maneira simples e compreensível é com a MICROBITS.**



Neste nosso terceiro encontro, antes da conversa habitual sobre linguagem de máquina, gostaria de tornar maior nosso contato e ampliar os limites desta coluna, através da criação do SERVIÇO DE CONSULTA MICROBITS.

Recorte, tire uma xerox ou simplesmente copie a FICHA DE CONSULTA publicada no pé desta página, preencha seus dados e envie para nós a sua dúvida sobre programação Sinclair. Faremos o maior esforço possível para esclarecer você através da revista. Só há uma forma da MICROBITS ser melhor do que é: *você participar dela*.

Importante: enderece-a para:

EDITORA CAMPUS LTDA.
Serviço de Consulta MICROBITS
Rua Barão de Itapagipe, 55
20261 Rio de Janeiro – RJ

Agora, direto ao assunto... Na MICROBITS Ano II – Número 2 foi publicado, na Seção "DICAS", um programa de Manoel Silva Rodrigues: "Usando o TK como máquina de escrever". Vamos aproveitar este tema e apresentar – explicando tudo detalhadamente – um programa "máquina de escrever".

O mais simples dos programas BASIC que faz isto é:

```
10 IF INKEY$ <>" "THEN GOTO 10
20 IF INKEY$=" " THEN GOTO 20
30 PRINT INKEY$;
40 GOTO 10
```

A linha 10 espera você retirar o dedo do teclado, e a linha 20 espera você pressionar uma tecla.

Como fazer isto em linguagem de máquina? Há duas sub-rotinas da ROM que precisamos conhecer. A primeira delas é KEYBOARD SCAN que, como seu nome indica, varre o teclado verificando se houve alguma tecla pressionada. Seu endereço é 699 (02BB).

Após a chamada desta sub-rotina (CALL KEYBOARD SCAN = CD BB 02), que destrói – como quase todas as sub-rotinas da ROM – o conteúdo prévio de todos os registradores, a informação retorna no par de registradores HL.

Se não houver tecla pressionada, HL retorna com FFFF. Havendo alguma tecla pressionada, o valor de HL é diferente. Por exemplo, o acionamento da tecla A sem shift produz em HL o valor FDFD, e o acionamento da tecla B com shift (correspondente a *) produz em HL o valor DE7F.

Precisamos primeiramente implementar a instrução:

```
10 IF INKEY$ <>"" THEN GOTO 10
```

que aguarda você retirar o dedo da tecla.

Se existir uma tecla pressionada, L *não conterá* FF, logo INC L *não produzirá* 00 e devemos retornar ao começo. Entendido?

```
INÍCIO  CALL KEYBOARD SCAN   CD BB 02
        INC L                2C
        JR NZ, INÍCIO        20 FA
```

Agora vamos ver como implementar a instrução:

```
20 IF INKEY$="" THEN GOTO 20
```

que aguarda você pressionar uma tecla.

Não existindo tecla pressionada, L *conterá* FF, e assim INC L *produzirá* 00, e devemos continuar esperando. Este é o esquema:

```
ESPERA  CALL KEYBOARD SCAN   CD BB 02
        INC L                2C
        JR Z,ESPERA          28 FA
```

Desta maneira conseguimos o efeito de espera! Mas, para poder imprimir na tela o caractere correspondente à tecla pressionada, necessitamos outra sub-rotina da ROM, a FIND CHARACTER, de endereço 1981 (07BD). Esta sub-rotina associa o valor produzido por KEYBOARD SCAN ao *endereço* do caractere – com ou sem shift – correspondente à tecla pressionada. Verifique se você entendeu.

## SERVIÇO DE CONSULTA
## MICROBITS

Nome. . . . . .

Endereço. . . . . Nº . . . . .

CEP. . . . . Cidade . . . . . .

Estado . . . . . UF . . . . .

INFORMAÇÕES SOLICITADAS

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Anote no espaço acima o nome das matérias, artigos, dicas e programas sobre os quais você desejaria receber informações, seguido da especificação de sua consulta.

| Tecla Pressionada | HL (por KEYBOARD SCAN) | HL (por FIND CHARACTER) |
|---|---|---|
| A sem shift | FDFD | 0082 (130d) |
| B com shift | DE7F | 00CB (203d) |

Algumas observações importantes:

a. A tabela de caracteres "normais" (sem shift) vai do endereço 126 (007E) até 164 (00A4) e a tabela dos caracteres com shift vai de 165 (00A5) até 203 (00CB).

b. Se desejar apenas comprovar os exemplos acima, digite (modo direto)

PRINT PEEK 130, CHR$ PEEK 130 para obter 38 e A
PRINT PEEK 203, CHR$ PEEK 203 para obter 23 e *

c. Para comprovar a tabela toda, rode o seguinte programa:

```
10 FOR E = 126 TO 203
20 SCROLL
30 PRINT E; "-------"; PEEK E, CHR$ PEEK E
40 NEXT E
```

Para chamar FIND CHARACTER, é necessário cumprir o seguinte ritual:

- Chamar KEYBOARD SCAN;
- Transferir o valor de HL para BC;
- Chamar FIND CHARACTER, que fornecerá o endereço do caractere correspondente à tecla pressionada em HL.

Assim, vamos alterar a parte "ESPERA" do nosso programa.

```
ESPERA   CALL KEYBOARD SCAN      CD BB 02
         PUSH HL                 E5
         POP BC                  C1
         INC L                   2C
         JR Z, ESPERA            28 F8
         CALL FIND CHARACTER     CD BD 07
```

PUSH HL seguido de POP BC transfere o valor obtido através de KEYBOARD SCAN de HL para BC, para permitir a chamada de FIND CHARACTER. Se não houve tecla pressionada, HL contém FFFF. Assim INC L produz 00 e voltamos ao rótulo "ESPERA".

Ao ser pressionada uma tecla, obtemos em HL o endereço do caractere correspondente. Vamos obter o conteúdo deste endereço no acumulador.

```
LD A,(HL)        7E
```

Precisamos agora saber se este caractere é imprimível, para que possamos usar RST 10h para colocá-lo na tela. Como fazer isto?

Os caracteres imprimíveis dos Sinclair vão de 0 a 63 (00 até 3F) e de 128 a 191 (80 até BF). Em binário, tais números têm a seguinte particularidade: *o bit 6 é sempre 0*. Usando o jargão: o bit 6 é ressetado.

Veja por exemplo os caracteres A e **A** :

A.....38 d.....26h.....

| 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 (bits) |

**A**.....166d.....A6h.....

| 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 (bits) |

Para testar se o bit 6 do acumulador é 0 (caractere imprimível), usaremos:

```
BIT 6, A         CB 77
```

que afeta a ZERO FLAG.

Voltaremos ao BASIC caso o caractere não seja imprimível.

```
RET NZ           C0
```

Agora vamos imprimir o caractere

```
RST 10h          D7
```

E começar tudo de novo!

```
JR INICIO        18 E8
```

Aqui está a listagem hexadecimal completa do nosso curtíssimo programa: apenas 24 bytes.

```
16514  CD  BB  02  2C  20  FA  CD  BB
16522  02  E5  C1  2C  28  F8  CD  BD
16530  07  7E  CB  77  C0  D7  18  E8
```

O entendimento deste programa é essencial à programação de jogos em linguagem de máquina, pois permite INKEY$. Até a próxima!

## RESPOSTAS DOS EXERCÍCIOS DA COLUNA ANTERIOR

**EX. 01**

POKE 16519,151

**EX. 02**

POKE 16518,23
POKE 16519,3
POKE 16522,151

Não, isto não poderia ser feito diretamente em BASIC – necessitaria ser precedido de POKE 16418,0.

**EX. 03**

a) O caractere de construção da diagonal passa a ser *, pois a instrução rotulada "POKE" passa a ser LD(HL),23.

b) Em vez de uma diagonal, obtém-se uma coluna com 22*, pois a instrução LD DE,34 tornou-se LD DE,33. Somar 33 equivale a passar para a posição imediatamente abaixo.

c) Obtém-se a primeira linha da tela parcialmente preenchida com 22*, pois a instrução LD DE,33 tornou-se LD DE,1. Somar 1 equivale a passar para a posição imediatamente ao lado.

d) Obtém-se uma diagonal com 24*, pois a instrução LD DE,34 foi recuperada, mas o contador B foi carregado com 24.

e) um lindo CRASH, pois o NEW LINE de fim da primeira linha seria substituído por um *.

EX. Ø4

```
        Ø REM 17 caracteres quaisquer
        LD HL,(D.FILE)      2A ØC 4Ø
        LD C,22             ØE 16
LINHA   INC HL              23
        LD B,32             Ø6 2Ø
POKE    LD (HL),136         36 88
        INC HL              23
        DJNZ POKE           1Ø FB
        DEC C               ØD
        JR NZ,LINHA         2Ø F5
        RET                 C9
```

EX. Ø5

```
        Ø REM 2Ø caracteres quaisquer
        LD HL,(D.FILE)      2A ØC 4Ø
        LD C,22             ØE 16
LINHA   INC HL              23
        LD B,32             Ø6 2Ø
POKE    LD (HL),Ø           36 ØØ
        INC HL              23
        DJNZ POKE           1Ø FB
        DEC C               ØD
        JR NZ,LINHA         2Ø F5
        CALL PRINT AT       CD F5 Ø8
        RET                 C9
```

EX. EXTRA

```
        Ø REM 2Ø caracteres quaisquer
        LD BC, ... (B=9 e C=Ø)  Ø1 ØØ Ø9
        CALL PRINT AT       CD F5 Ø8
        LD A,Ø              3E ØØ
PRINT   RST 1Øh             D7
        INC A               3C
        CP 64               FE 4Ø
        JR NZ,TESTE         2Ø Ø1
        ADD A,A             87
TESTE   CP 192              FE CØ
        JR NZ,PRINT         2Ø F5
        RET                 C9
```

E vamos nós outra vez! Ainda é possível reduzir um byte, passando para 19 bytes! Sugestão: troque LD A,Ø por uma instrução de apenas um byte que faz o mesmo efeito. Quem se habilita?

**NELSON N. S. SANTOS**


# ESTE LIVRO MARCA UMA NOVA ETAPA NO CARTUNISMO BRASILEIRO: O HUMOR CIBERNÉTICO

Este não é um manual para conserto de computadores.
É uma coleção de charges (123 páginas) que primeiro farão você RIR... e depois PENSAR.
Se desejar recebê-lo autografado pelo autor, recorte ou tire xerox do cupom abaixo.

SIM, desejo receber o livro **O COMPUTADOR ENGUIÇOU** autografado por seu autor, **GABOR GESZTI.**

☐ Mediante envio de cheque no valor de Cr$ 22.000, nominal à **Editora CAMPUS** (o porte é por nossa conta e seu livro chega mais rápido).

☐ Mediante pagamento contra recebimento do livro pelo reembolso postal, acrescido das despesas postais.

MAIS UM LANÇAMENTO

**Editora Campus**

# COMO AUMENTAR O VOCABULÁRIO DO BASIC NO SEU MICRO

BERNHARD WOLFGANG SCHÖN

Nos micros com a lógica Sinclair, como é o caso dos TK82, TK83, TK85, NE-Z 8000 e CP-200, o BASIC oferece poderosos comandos para o usuário, dando todas as possibilidades para escrever qualquer tipo de programa.

Confrontando este BASIC com o BASIC de outros computadores, sente-se a falta de certos comandos úteis, como o READ, DATA, RESTORE, AUTO, LEFT$ etc., para citar apenas alguns. Todavia, a maioria destes comandos pode ser "traduzida" para o BASIC do nosso micro, usando comandos auxiliares ou — em último caso — rotinas escritas em linguagem de máquina.

Este último recurso permite ao usuário criar funções e comandos, ora inexistentes em microcomputadores, por se tratar, na maioria dos casos, de rotinas específicas e não de uso geral. Como exemplo podemos citar as rotinas do High-Speed, que dificilmente são encontradas desta maneira nos demais computadores.

A desvantagem principal das rotinas adicionais mencionadas é o fato de que a única maneira de usá-las é com auxílio do USR, seguido de um número correspondendo ao endereço inicial desta rotina na memória. Além do mais ainda existe o inconveniente de precisar colocar estas rotinas numa área protegida da RAM, seja numa linha REM ou acima do RAMTOP. Ultimamente, muitos usuários já estão colocando estas rotinas adicionais em memórias fixas (EPROM), deixando-as à disposição do usuário a qualquer momento.

De qualquer maneira, é preciso decorar (ou manter uma relação à mão) os endereços individuais para cada rotina.

Baseando-me nas dificuldades acima descritas, procurei uma maneira de converter estes endereços em palavras BASIC, facilmente lembradas. Imagine, por exemplo, usar ao invés do comando RAND USR 8405 (referente ao SAVE em High-Speed), simplesmente a palavra HSAVE, e o seu micro executa esta rotina normalmente ...

Há duas alternativas para conseguir este resultado. A primeira — num estilo profissional — montei há muitos meses atrás, com sucesso. Para isto porém é necessário alterar o monitor do seu micro. Hoje, após análise dos resultados, comparando-os com a mão-de-obra empregada, cheguei à conclusão de que não vale a pena. De qualquer modo, para quem gosta de pesquisar nesta área relato, a seguir, os principais passos a serem observados para se obter o resultado desejado.

1. Em primeiro lugar, escolhi um comando "sem função", o REM, e alterei esta palavra para "DEF" (define...). Esta alteração pode ser feita no monitor, nos endereços a seguir:

| *endereço decimal* | *valor original* | *valor novo* |
|---|---|---|
| 407 | 55 (37h) = R | 41 (29h) = D |
| 408 | 42 (2Ah) = E | não altera = E |
| 409 | 178 (B2h) = M | 171 (ABh) = F |

Pronto. A esta altura, cada vez que se digita a palavra REM, aparecerá na tela a palavra DEF. Todavia, o DEF continua a ser interpretado como um REM normal, sem qualquer alteração do funcionamento normal do micro.

A idéia é escrever após a palavra REM (agora aparecendo como DEF) simplesmente o comando BASIC criado por nós, por exemplo, o HSAVE. Assim sendo, ao invés de escrever RAND USR 8405, poderemos simplesmente digitar DEF HSAVE, e o micro já executa o SAVE em High-Speed.

Até agora não fizemos nada mais do que alterar a palavra REM. Resta portanto ainda alterar a rotina de sintaxe do monitor. Se não fizermos isso, o micro nunca irá analisar o que venha a ser escrito após o DEF, pois para ele ainda não passa de um simples comentário dentro do programa.

Analisando o monitor, podemos encontrar na rotina de decodificação dos comandos BASIC também a parte que trata do REM em si. Neste local há, falando globalmente, um simples RETURN, sem nenhuma análise adicional. Como não temos mais espaço no monitor, teremos que instalar um "desvio" para fora do monitor, por exemplo, para o endereço 10240 (2800h), que corresponde ao primeiro endereço após a EPROM do High-Speed no seu micro (não importa se o seu micro tem o High-Speed ou não).

Alteramos portanto o endereço de desvio da seguinte forma no monitor:

| *endereço decimal* | *valor original* | *valor novo* |
|---|---|---|
| 3189 | 106 (6Ah) | 0 (00h) |
| 3190 | 13 (0Dh) | 40 (28h) |

Agora, ao digitar o DEF, o seu micro entrará em crash, pois ainda não instalamos uma memória ROM ou EPROM no endereço 10240.

No meu projeto, instalei uma verificação de sintaxe, semelhante a já existente para o BASIC normal do micro. Também darei as dicas para esta função mais adiante. Em primeiro lugar, há necessidade de "ler" o que foi escrito após a palavra REM, já que o monitor foi desviado para o novo endereço 10240. Esta parte é mais simples do que parece.

Após o desvio, o par de registradores HL contém o endereço do primeiro caractere após o DEF, e basta fazer uma leitura para comparar este caractere com o primeiro caractere do nosso novo comando.

Para ilustrar melhor, digamos que queremos ter os comandos

HLOAD (para ler em High-Speed)
HSAVE (para gravar em High-Speed)
HVERIFY (para verificar)

pré-programados. Neste caso é preciso testar apenas o primeiro e o segundo caracteres para distinguir estes três comandos. Qualquer outro comando, iniciando com a letra "H", deverá resultar num erro de sintaxe.

Antes da rotina em si, para ler o próximo caractere, deve-se usar os mnemônicos RST 32, seguido de RST 24 (E7h e DFh respectivamente), que são sub-rotinas prontas no monitor usadas para interpretar a listagem do seu programa.

Assim sendo, a partir do endereço 10240, teremos a seguinte rotina decodificadora:

| | | |
|---|---|---|
| 10240 LD A,(HL) | 7E | carrega o valor do primeiro caractere no acumulador A |
| CP "H" | FE 2D | verifica se é um "H" |
| RET NZ | C0 | se não for, retorne ao monitor para continuar o programa |
| RST 32 | E7 | lê o próximo caractere |
| RST 24 | DF | |
| CP "L" | FE 31 | o próximo caractere é "L"? |
| JP Z, xxxx | CA xx xx | se for, vai para o endereço xxxx |
| CP "S" | FE 38 | o próximo caractere é "S"? |
| JP Z yyyy | CA yy yy | se for, vai para o endereço yyyy |
| CP "V" | FE 3B | o próximo caractere é "V"? |
| JP Z zzzz | CA zz zz | se for, vai para o endereço zzzz |
| RST 8 | CF | erro de sintaxe |
| código | 10 | |

Analisando esta rotina, podemos verificar que a rotina de erro somente será "acessada", quando a palavra após o DEF começa com um "H", mas não é seguida por um L, S ou V. Logo no início da rotina, quando a primeira letra não for um "H", haverá, então, um simples "return" ao monitor, sem qualquer alteração do funcionamento normal do micro.

Restam, portanto, ainda os endereços xxxx, yyyy e zzzz, que são os endereços iniciais das funções do HLOAD, HSAVE e HVERIFY, respectivamente. Dentro deste critério é possível criar mais comandos de BASIC para seu micro. Ainda analisando a rotina acima, pode-se observar que não é preciso escrever o novo comando BASIC na sua extensão. Basta escrever HL ao invés de HLOAD, HS ao invés de HSAVE e HV ao invés de HVERIFY, já que estamos analisando apenas os primeiros dois caracteres no exemplo acima.

De qualquer modo, a alternativa acima descrita pode ser melhorada, ampliada à vontade (no meu projeto usei 15 novos comandos), mas creio que diante da segunda alternativa, o acima descrito não passa de uma mera informação e curiosidade.

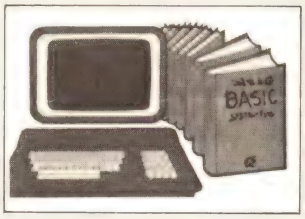
*Alternativa 2:*

Substituindo os endereços iniciais das rotinas escritas em linguagem de máquina por palavras que, em princípio, poderá ser feito em BASIC, iniciando todo o programas com linhas como:

```
10 LET HSAVE = 8406
20 LET HLOAD = 8630
    etc.
```

usando depois

```
RAND USR HSAVE
RAND USR HLOAD
    etc.
```




Esta solução, porém, tem várias desvantagens ponderantes:

- aumenta consideravelmente o tempo para digitar um programa, além de ocupar muita memória.
- após um NEW, RESET ou CLEAR perdem-se todas as variáveis e é preciso definir tudo novamente.

Para ganhar tempo, podemos escrever uma rotina em linguagem de máquina que define todas as variáveis desejadas numa fração de segundos. Esta rotina deve ser fixa numa EPROM, localizada, por exemplo, no endereço 10240 do seu micro. Assim, basta dar um RAND USR 10240 para fixar todas as variáveis, e repetir este comando após cada NEW, RESET ou CLEAR.

Para o programador mais ousado, vai uma dica: a rotina do CLEAR localizada no monitor a partir do endereço 140Ah, e sempre usada após o CLEAR em si e após o NEW (e RESET), podendo ser alterada para chamar por sua vez — após o CLEAR em si — a sub-rotina em 10240. Desta forma, o seu micro fixará automaticamente todos os novos comandos, atribuindo a eles todos os endereços usados.

Rotina CLEAR original no monitor:

```
149A    LD HL,(4010)
        LD (HL),80
        INC HL
        LD (4014),HL
        LD HL,(4014)
        LD (401A),HL
        LD (401C),HL
        RET
```

Rotina CLEAR alterada no monitor:

```
149A    LD HL,(4010)
        LD (HL),80
        INC HL
        LD (4014),HL
        LD HL,(4014)
        CALL 10240 — desvio para o endereço
                     10240
        LD (401C),HL
        RET
```

É importante observar que — empregando esta solução — deve-se ter em mente que os valores a serem colocados em 401A, 401C e 4014 podem mudar de acordo com a sua rotina em 10240. O que vale é a idéia e, tenho certeza, programando com cuidado obteremos os resultados desejados e um micro muito mais poderoso.

## ERRATA

- No programa "TRON" publicado na edição número 3, houve um erro na linha 340 que deveria ser:

  340 IF PEEK A=X THEN GOTO 630

- Em "TORRES DE HANÓI" (MICROBITS Nº 3) a linha 5550 deveria ser:

  5550 LET C$=" " (6 espaços)

## MINI-MÁQUINA DE ESCREVER

•Ela cabe sem problemas em qualquer pasta de executivo: a nova máquina de escrever da Olympia tem o tamanho de uma caixa de compassos e é dobrável. Tem um pequeno teclado e um monitor retangular, no qual aparece o que está sendo escrito. A pequena máquina de escrever é, ao mesmo tempo, um pequeno computador, que pode memorizar mais de 7.000 caracteres, ou seja, cerca de cinco a sete páginas de papel-ofício. Através de teclas especiais podem-se "chamar" expressões que são usadas com freqüência, cortar ou acrescentar palavras ou frases inteiras. E o texto pode ser transmitido por telefone a outro aparelho do mesmo tipo. Finalmente, a máquina de escrever pode ser acoplada a uma impressora que imprime vinte linhas por minuto num rolo estreito de papel.

## CONTROLE REMOTO

•Em Hamburgo já começou o futuro para o metrô; os primeiros trens experimentais rodaram ali um total de um milhão de quilômetros controlados por um computador, sem maquinista para dirigi-los. No chamado "Push-System", cada composição do metrô está registrada no computador da central através de sua designação numérica. O computador dirige o metrô no seu roteiro pré-determinado, mas analisa também qual a plataforma mais favorável para a parada do trem e como ele deve ser conduzido no futuro. Mas tampouco no novo metrô o maquinista é inteiramente dispensável: ele já não dirige o trem, mas pode intervir a qualquer momento, caso aconteça algum imprevisto no percurso. O metrô inteiramente automóatico objetiva uma redução de custos dos transportes urbanos, atualmente deficitários.

# NOTÍCIAS MICROBITS

## LANÇAMENTO DO TK90X

• Após dois anos de desenvolvimento, a um custo estimado em US$5.00.000 (segundo o fabricante), a Microdigital lançou seu mais recente microcomputador pessoal, o TK90X.

O TK90X, que tem aspecto similar ao TK85, embora possua um número maior de recursos, ainda oferece a vantagem de ser compatível com o micro pessoal de maior sucesso no mundo, o Sinclair ZX Spectrum, que alcançou a cifra de 5 milhões de vendas.

Seguindo esta mesma linha, a Microdigital desenvolveu o TK90X com características que permitem a utilização das centenas de programas criados para o ZX Spectrum, entre jogos, utilitários e aplicativos profissionais, comerciais e educacionais.

A programação do TK90X pode ser feita utilizando o interpretador BASIC residente na ROM de 16K, em linguagem de máquina, em LOGO e em FORTH.

Com 90 comandos e instruções, controles de monitor, gravador e periféricos, o TK90X possui caracteres maiúsculos e minúsculos, além de acentuação em português e espanhol, utilizando o UDG ("User Defined Graphics").

Com seu novo micro, a Microdigital pretende, até o final de 1986, conquistar 200 mil novos usuários, além de escolas públicas e privadas, que serão grandes consumidores deste equipamento no Brasil, segundo o Diretor de Marketing, Jorge Luís dos Santos.

**Características Técnicas**

- Microprocessador Z80Z – 3,58 MHz
- 16K de ROM, contendo o interpretador BASIC e controles do monitor, do gravador e periféricos
- 16K ou 48K de RAM
- Cursor de reportagem: indicação de erro em português
- Cursor de programa: >
- Cursor de edição: K, L, C, E, G
- Programável em linguagem de máquina usando as funções: PEEK, POKE, USR, SAVE CODE, LOAD CODE, VERIFY CODE, IN, OUT, BIN
- Teclado tipo QWERTY com auto repetição e identificação sonora de aceitação de tecla. Possui 40 teclas equivalentes a funções e comandos em BASIC; 37 funções matemáticas, lógicas e científicas; 36 caracteres alfanuméricos (26 caracteres alfabéticos minúsculos e maiúsculos); 8 caracteres gráficos e 8 caracteres gráficos invertidos.
- UDG 0/1 ("User Defined Graphics") com 38 caracteres acentuados para os idiomas português e espanhol.
- UGD 2 – 21 caracteres gráficos criados pelo usuário através de Editor de UDG (matriz 8 x 8)
- Saída para vídeo; aceita conexão com TV colorida ou P/B, sistema PAL-M no canal 3; trabalha em MODO INVERTIDO controlado por software; som modulado pela TV; display de texto de 24 linhas por 32 colunas e display gráfico de 256 x 192 pixels (elementos gráficos); permite superposição de caracteres (OVER); apresenta recursos de claridade (BRIGHT) e imagem piscante (FLASH)
- Unidade de fita: os programas e dados podem ser armazenados em fita cassete comum, através de gravador convencional. Velocidade de gravação e leitura: 1200 Bauds. Permite gravação de memória, imagens de vídeo, matrizes numéricas e alfanuméricas. Possibilita a integração de dois ou mais programas BASIC através do comando MERGE.
- Cores: 8 cores disponíveis: preto, azul, vermelho, lilás, verde, ciano, amarelo e branco.
- Som: sintetizador de sons controlado por software; comando BASIC que possibilita reproduzir 10 oitavas musicais.
- Joystick: interface incorporada para joystick de 4 posições de movimento e uma de disparo, controláveis também pelo teclado.

**Novos Comandos**

O BASIC do TK90X possui as mesmas funções do TK82-C e TK85, e ainda dispõe de novos comandos, alguns sendo:

ATTR – retrata a situação de uma posição especificada na tela
BIN – converte um número binário para decimal
BORDER – define a cor da borda da tela
BRIGHT – intensifica o brilho da cor do fundo da tela
CIRCLE – traça um círculo na tela
DATA – permite definir dados a serem lidos por READ
DEF FN – define funções criadas pelo usuário
DRAW – traça um arco na tela
FLASH – gera inversão intermitente de cores
FN – usado para acessar uma função predefinida por DEF FN
INK – define a cor dos caracteres na tela
INVERSE – gera inversão da tela
MERGE – une um programa na memória com outro em cassete
OVER – sobrepõe displays da tela
PAPER – define a cor de fundo da tela
SOUND – gera notas musicais

## IMPRESSÃO COM NANQUIM

• Para se registrar, preto no branco, as informações pelo computador, está sendo cada vez mais utilizada a impressora a nanquim, cuja operação silenciosa é apreciada de modo especial nos escritórios. Em todo o mundo são empregadas cerca de 150.000 impressoras a nanquim, somente da firma Siemens, e novos modelos aparecem constantemente. O aparelho mais novo escreve até 680 caracteres por segundo com tipos de esboço, sendo assim três vezes mais rápido do que a impressoras a nanquim existentes até agora. Mas também com tipos de impressão a máquina chega a 200 caracteres por segundo, o que significa que uma folha normal de papel-ofício é impressa em cerca de quinze segundos. As letras e símbolos surgem através de gotas finíssimas de nanquim, através de 32 injetores, possibilitando uma escrita especialmente clara e representações gráficas exatas.

Pela primeira vez na MICROBITS, um artigo encomendado por um leitor. Esta matéria responde ao pedido de JOÃO BATISTA NEGRO – veja na Seção de Cartas. Que seja o primeiro de uma série. Escrevam-nos!

# LINHA VERTICAL EM LINGUAGEM DE MÁQUINA

A fim de escrever uma linha vertical em linguagem de máquina, segue duas versões, listadas em Assembler. A 1ª fará uma linha vertical com um carácter determinado e a 2ª, mais sofisticada, qualquer frase de 22 caracteres. Chamá-las-emos **VCAR** e **VLIN**, respectivamente.

A rotina **VCAR** é completamente relocável, podendo ser colocada em qualquer localização da memória: acima da **RAMTOP** ou numa linha **REM**.

**VCAR** – ASSEMBLY

```
      LD HL, (16396)      ; DFILE
      INC HL
      LD DE, (16507)      ; Nº da coluna vertical
      LD D,0              ; Zerar MSB
      LD B,22             ; Nº carac. a serem impressos
L1:
      ADD HL,DE           ; Soma DFILE a Nº coluna
      LD A,(16508)        ; Carácter a ser impresso
      LD (HL),A           ; Transfere carácter p/ vídeo
      LD DE,33            ; p/ pular 33 caracteres no
                            vídeo
      DJNZ L1             ; Decrementa B e salta se não
                            zero
      RET                 ; Retorna ao BASIC
```

**VCAR** – HEXADECIMAL

```
2A  0C  40  23  ED  5B  7B  40
16  00  06  16  19  3A  7C  40
77  11  21  00  10  F6  C9
```

Conforme a listagem Assembly, note que precisaremos passar os seguintes parâmetros à **VCAR** – Faremos um POKE em 16507 a fim de indicar qual a coluna desejada para a impressão e, em 16508 colocaremos o código do carácter a ser impresso na vertical.

Para isso, digite a rotina BASIC:

```
9010  POKE 16507,X
9020  POKE 16508,Y
9030  RAND USR Z
9040  RETURN
```

Esta rotina poderá ser usada em qualquer programa BASIC, onde X será a coluna (entre 0 e 31), Y o código do carácter que encherá a coluna e Z a posição de memória em que está a rotina em linguagem de máquina (ex. 16514).

A rotina **VLIN** que se segue foi planejada para residir na linha **1 REM** com, pelo menos, 50 caracteres: 28 para a rotina e 22 para os dados da frase que será impressa na vertical.

Procedimentos:

1. Digite, na linha 1 REM, 50 caracteres.
2. Inicie a montagem em 16514 e coloque os códigos seguintes em hexadecimal:

```
2A  7B  40  5D  16  00  2A  0C
40  23  19  11  9E  40  06  16
1A  77  D5  11  21  00  19  D1
13  10  F5  C9
```

Se você possui um montador (ou para efeito de estudos), segue-se a listagem Assembly:

```
      LD HL,(16507)       ; LSB de coluna
      LD E,L              ; Zerar MSB e
      LD D,0              ; transfere para DE
```

```
        LD HL,(16396)    ; DFILE
        INC HL
        ADD HL,DE        ; Procura a coluna
        LD DE,L2         ; Início da string
        LD B,22          ; Contador de caracteres
                           a imprimir
L1:
        LD A,(DE)        ; Carácter da string
        LD (HL),A        ; Carácter no vídeo
        PUSH DE          ; Preserva endereço vídeo
        LD DE,33         ; Pula para a
        ADD HL,DE        ; próxima linha
        POP DE           ; Recupera tabela de
                           caracteres
        INC DE           ; Incrementa-a
        DJNZ L1          ; Decr. B e volta a L1 se
                           não = Ø
        RET              ; Retorna ao BASIC
L2:
        NOP              ; Início da tabela de
                           caracteres
```

3. Digite a rotina BASIC (a qual poderá ser usada em qualquer programa):

```
9ØØØ POKE 165Ø7,COL
9Ø1Ø DIM A$(22)
9Ø2Ø INPU A$
9Ø3Ø FOR F=1 TO 22
9Ø4Ø POKE 16541+F,CODE A$(F)
9Ø5Ø NEXT F
9Ø6Ø RAND USR 16514
9Ø7Ø RETURN
```

* OBS.: COL = Nº da coluna para **VLIN**, entre Ø e 31.

4. Use-a como sub-rotina em qualquer programa BASIC.

A solução acima é apenas *uma* das possíveis. Existem mais rápidas, mais econômicas e mais indexadas. Não obstante, visando atender a maioria, esta nos pareceu a mais didática.

Valter Pereira Vianna trabalha como Analista de Sistemas para PROCONTROL Engenharia de Sistemas S.A. e desenvolve programas na área científica e em linguagem de máquina no seu CP-200 e TK90X.

VALTER PEREIRA VIANNA


# LIVRARIA TRIÂNGULO

## LIVROS E REVISTAS

**com seus bons livros,** está de volta.

Fechada há alguns meses pelos seus antigos proprietários, a **Livraria Triângulo** acaba de ser reaberta depois de ser adquirida por 4 jovens que acreditam na cultura nacional e no desenvolvimento tecnológico:

Há mais de 40 anos no mercado, essa livraria iniciou suas atividades no Largo do Tesouro, indo depois para a Galeria Califórnia, onde está até hoje.

**A Triângulo** é uma das livraria mais tradicionais do País e sempre procurou manter uma linha de alto nível na venda de publicações, sendo visitada por intelectuais e cientistas, que agora podem voltar ao antigo ponto de encontro, selecionando obras nacionais e importadas.

Muito respeitada na área técnica, a livraria possui, no 2º andar, uma coleção de catálogos estrangeiros para os clientes consultarem e encomendarem o que desejam. O pagamento é facilitado em 3 vezes sem juros e funciona todos os dias das 9 às 19 horas e aos sábados das 8h30 às 13 horas. Utiliza também o sistema de entregas a domicílio em São Paulo e também poderão ser encomendados pelo reembolso postal livros nas seguintes áreas:

**51** Administração
**52** Aeronautica
**53** Agricultura
**54** Alimentos
**55** Astrologia
**56** Arte
**57** Automóveis
**58** Biologia
**59** Bioquimica
**60** Biblioteconomia
**61** Botânia
**62** Ciências Sociais
**63** Computação
**64** Cozinha
**65** Dicionários
**66** Ecologia
**67** Economia
**68** Eletrônica
**69** Engenharia Civil
**70** Engenharia Eletrica
**71 Engenharia Mecânica**
**72** Esportes
**73** Estatistica
**74** Farmacia
**75** Finanças
**76** Física
**77** Geociências
**78** Hidráulicas
**79** Hobby
**80** Literatura
**81** Marketing
**82** Matemática
**83** Medicina
**84** Metalúrgica
**85** Química Geral
**86** Química Industrial
**87** Termotécnica
**88** Veterinária
**89** Zoologia

**Para receber catálogos e informativos sobre obras de seu interesse, sublinhe as áreas acima, e envie fotocópia preenchida à máquina ou letra de forma para Caixa Postal nº 30.317/CEP 01051 São Paulo, SP.**

Nome
End.
Bairro
Cep
Mun.
Estado
Firma
Divisão

Livraria Triângulo

R. Barão de Itapetininga, 255
Lojas 23/24 - Galeria California
Cep 01042 São Paulo: SP
Tel. (011) 231-0922

MAIS UM LANÇAMENTO DA

# Editora Campus Ltda.

MICROBITS

## UMA BOA NOTÍCIA PARA VOCÊ:

## Os leitores que assinam MICROBITS economizam tempo e dinheiro!

1) LEMBRE-SE: Você irá receber cada número comodamente em sua casa, tão logo seja publicado.

2) COMPARE: Preço Assinatura (6 números) . . . . . Cr$ 52.000
Preço Nº Avulso . . . . . Cr$ 9.600

3) SOLICITE: Ainda hoje a sua assinatura.

**MICROBITS**

PEDIDOS DE ASSINATURA PARA:

**Editora Campus Ltda.**

Rua Barão de Itapagipe, 55 - Rio Comprido - 20261 Rio de Janeiro - RJ - Tel.: (021) 284 8443

# Classificados

COMPRA, VENDA, TROCA, OFERTAS,
PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS.
Classifique como quiser, mas use este espaço, que é seu.

## SOFTWARE 1

• **VENDO** e troco programas e jogos para TK82, 83, 85, CP-200 e compatíveis; TK 2000, TRS-80, APPLE e compatíveis. Escreva solicitando catálogo explicativo. Sérgio Akira Tomida, Rua Prudente de Moraes, 65, Bairro Jardim D'Abril, 06000 – Osasco – SP.

• **SOFT** para TK e compatíveis. Mais de 80 títulos. Maiores informações pelo telefone (0192) 75-2205 com Charles ou (0192) 75-3698 com Sérgio, na parte da tarde.

• **METASOFT** – Vendemos fitas para computador. Temos "Demon of Vega", Pirata, Pac-Man e muitas outras. Telefones para contato: (011) 571-0003, 275-0378.

• **VENDO** ou troco programas para linha Sinclair. Tenho cerca de 500 programas, entre jogos, aplicativos, educacionais, etc. Pode ser em fita ou em listagem de impressora Timex. Juscelino Kilian, Caixa Postal 409, 96500 – Cachoeira do Sul – RS.

• **ZX-SPECTRUM.** Procura-se programas para o ZX-Spectrum. Caso você tenha programas para este computador, entre em contato comigo através do seguinte endereço: Alexandre Gromow, Caixa Postal 18507, São Paulo – SP.

• **TROCO** e vendo programas para CP-200, TK e similares. Possuo programas aplicativos e de lazer. Maurício Ferreira Leite, Rua Jaú, 230, Santa Efigênia, 30000 – Belo Horizonte – MG.

• **VENDO** software para Sinclair. Programas inéditos, 10 a escolher (entre mais de 300) em fita, por menos de 1 ORTN. Também troco jogos em Alta Resolução para micros adaptados. Peça catálogo *grátis* à A. M. Brito, SHIN QI-13 – cj. 04/cs. 04, 71500 – Brasília – DF.

• **TROCO** programas de lógica Sinclair e vendo de lógica TRS-80. Gostaria também de trocar idéias e informações. Marlos Medeiros, Rua Frei Orlando, 599, 60000 – Fortaleza – CE.

## HARDWARE 2

• **ADAPTAMOS** vídeo inverso, controle automático de gravador, LED indicador de funcionamento, botão RESET. Os interessados devem entrar em contato com: Erinaldo Alencar Rodrigues, Rua General Sampaio, 669, Centro, 60000 – Fortaleza – CE.

# Dicas

ENVIEM COLABORAÇÕES!

Editar linhas é tarefa das mais desagradáveis para o programador, e não se pode escrever um programa para ajudar neste trabalho, porque EDIT não é acessível como linha de programa. Certo? **ERRADO**! Um pequeno truque, usando os endereços da ROM, torna isto possível.

Se você tem muitas linhas a consertar na depuração de um programa, digite (naturalmente 9000 é apenas uma sugestão):

```
9000 PRINT "QUAL LINHA EDITAR?_";
9010 INPUT N
9020 PRINT N
9030 POKE 16394,N-256*INT (N/256)
9040 POKE 16395,INT (N/256)
9050 RAND USR 1476
```

As linhas 9030 e 9040 tratam a variável do sistema E.PPC, que contém o número da linha onde está o cursor – consulte o manual.

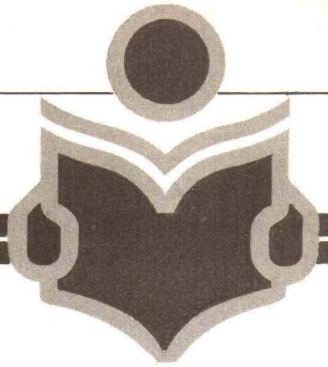
A linha 9050 é equivalente a EDIT. Verifique no mapa da ROM que 1476 (05C4) é o endereço da principal rotina de edição.

Vamos agora repetir a listagem hexa da dica Quantos bytes ainda restam?", da **MICROBITS ANO II, Nº 3**, que saiu com um errinho. Ah, Murphy...

```
16514  2A  14  40  E5  C1  2A  04  40
16522  A7  ED  42  E5  C1  C9
```

**Nelson N. S. Santos**

# Livros



DAVID THOMAS ANDERSON

**• DICIONÁRIO DO BASIC SINCLAIR**
Autor: LIMA, Délio Santos
Editora: Micron Eletrônica

Este livro é justamente como descrito pelo seu título — um dicionário dos comandos ou instruções disponíveis nos micros compatíveis com o SINCLAIR ZX 81.

Os assuntos iniciais tratados são:

- O que é BASIC SINCLAIR
- Compatibilidade (ou não!) de software entre o ZX81 e suas versões nacionais: — os TK's, CP-200, NE-Z8000, Ringo e AS-1000.
- A divisão do BASIC SINCLAIR em "keywords", caracteres, instruções etc.
- As diferenças entre instruções e comandos.
- As funções (matemáticas etc.).
- Os operadores (aritméticos, relacionais e lógicos).
- Os caracteres.

Em seguida há o dicionário propriamente dito. As "keywords" (palavras-chave) são listadas alfabeticamente, com descrição da função, instrução ou operador e exemplo do seu uso, normalmente com um pequeno programa ilustrativo.

Os operadores lógicos (AND, OR, NOT), raramente utilizados além das instruções mais simples como:

```
10 IF A=3 AND B=2 THEN ...
```

são detalhados. Por exemplo, as duas linhas

```
10 LET X=1
20 IF Y=0 THEN LET X=0
```

podem ser substituídas por uma única linha:

```
10 LET X=1 AND Y
```

Um segundo exemplo do uso seria

```
10 LET X$=Y$ AND A
```

Neste caso, se o segundo operando (A) for zero, a expressão assume o valor 0 (ou o mesmo que X$=""). Ao contrário, se não for zero então X$ será igual a Y$.

No final do livro há seções sobre

- Convertendo outros BASICs (não há READ, DATA, RESTORE no Sinclair; LEFT$, RIGHT$ e MID$ têm que ser convertidos para X$ (A TO B), por exemplo; etc.).
- Contando os bytes.
- Economizando memória.

Embora mais indicado para usuário principiante ou aquele que quer converter programas de um outro tipo de BASIC, o conteúdo deste livro pode ser útil mesmo para quem já conhece bem o seu micro. Confesso que às vezes, confundo-me entre CODE e CHR$. E o erro na ROM quando LPRINT é usado com números fracionários menores que 0,01, pode surpreender qualquer usuário tirando uma lista de dados na sua impressora. O dicionário, nestes e em outros casos, dá a informação necessária para se tirar dúvidas.

David Thomas Anderson

★ ★ ★

**• ALÉM DO BASIC — Linguagem Assembly para a Linha Sinclair**
Autor: SANTOS, Nelson N. S.
Editora: Campus

Para quem já necessita informações "ALÉM DO BASIC", Nelson N. S. Santos editou, pela Campus, um livro que mostra como você pode "conversar" com seu micro.

Composto de 9 capítulos, ele mostra gradativamente, através de comparações com BASIC, como utilizar a linguagem de máquina para melhorar seus programas.

Comentando em cada capítulo as funções existentes, e com uma bateria de exercícios que faz com que o programador saiba na íntegra o que está acontecendo com o seu micro, o livro proporciona ao leitor todos os truques necessários para se programar em linguagem de máquina.

Além de 9 capítulos que dão "dicas" excelentes, tanto para o iniciante como para o programador mais experiente, ele apresenta em 16 apêndices, entre outros os assuntos: tabela de conversão decimal/hexadecimal, tabela de complemento de dois, FLAG's afetados pelas instruções e em que bit ocorreu a modificação, conjunto de instruções do Z-80 em ordem alfabética e numérica, etc. Fornece assim um ótimo material de consulta, que se tornará indispensável ao programador.

Sérgio Augusto Moraes

★ ★ ★

**• 40 ROTINAS EM LINGUAGEM DE MÁQUINA**
Autor: CARVALHO, Douglas de
Editora: Micron Eletrônica

O livro se propõe a mostrar subrotinas para auxiliar o desenvolvimento de programas para micros de lógica SINCLAIR. Tem-se aqui rotinas interessantes que implementam tanto seus programas em BASIC quanto em linguagem de máquina.

Além disso, consta de uma introdução elucidativa quanto ao uso de registradores, microprocessadores, instruções e modos de endereçamento, dando uma visão muito boa dos recursos que a linguagem de máquina pode lhe oferecer.

Para cada rotina o autor descreve seu funcionamento, condições de entrada e saída, listagem em Assembly e em hexadecimal, podendo, assim, utilizar imediatamente recursos como: SCROLL e rolamento de tela em todas as direções; "checksum" de áreas de memória; multiplicação e divisão de números de 16 bits (múltipla precisão), e outras mais.

Enfim, os iniciantes terão chance de usar os programas sem conhecimento prévio de linguagem de máquina, podendo vir a interessar-se por essa nova opção. Os mais experientes terão oportunidade de estudar a confecção de rotinas realmente úteis para o programador que deseja aprofundar-se em Assembly.

Valter Pereira Vianna

# EDIÇÕES AVULSAS

**Complete a sua coleção de MICROBITS solicitando os números que lhe faltam.**
**Verifique a matéria publicada nas edições anteriores:**

**Ano I – Nº 1**
- Introdução ao CLUBE NACIONAL DOS TK/NE/SINCLAIR
- Programa "PLOTAR"

**Ano I – Nº 2**
- Linguagem de máqui[ESGOTADO]nde e Como?
- "Benchmark" [ESGOTADO]mparada a linguagem de máquina
- Como Criar um Cadastro (Parte 1)
- Programa "CORRIDA DE CARROS"

**Ano I – Nº 3**
- Programa "CONTAS A PAGAR"
- Como Proteger Seu[ESGOTADO]as
- Conserto de [ESGOTADO]Defeituoso
- Teclado Mus[ESGOTADO]
- Conversão Hexadecimal-Decimal
- Medidor de Intensidade de Saída do Gravador para "LOAD"

**Ano I – Nº 4**
- Armazenar a Imagem Numa Variável
- O TK85 da Microdigital – Vale a Pena?
- Testando o TIG-LOADER
- Programa "SENHA"
- Programa "VALOR PRESENTE"

**Ano I – Nº 5**
- BENCHTEST: ANÁLISE DO RINGO
- Maior Resolução Gráfica
- Alta Resolução no Vídeo
- VU Incrementado
- Codificador de Texto
- Submarino Nuclear
- Curvas Paramétricas

**Ano I – Nº 6**
- Como Criar Caracteres Especiais no Seu Micro – Parte I
- Linguagem de Máquina: Como Usar a Tela
- Benchtest: CMS/ZX da Polimicro
- Como Criar um Cadastro (Final)
- Sistema de Equações

**IMPORTANTE**

Qualquer dos seis números publicados no Ano I pode ser obtido mediante envio de cheque nominal diretamente a:

**MICRO BITS INFORMÁTICA LTDA.**
**CAIXA POSTAL 12.464**
**CEP 04798 – SÃO PAULO – SP**

**Ano II – Nº 1**
- Como Criar Caracteres Especiais no Seu Micro – Parte II
- Salvando e Restaurando Telas
- Benchtest: Teclado da Speed
- Consumo
- Crie uma Linha REM
- Controle de Gravador K7
- Benchtest: Gluckstick Digital
- PERT
- Jogo de Inversão
- Caracteres de Vídeo
- Desenhe na Tela
- Interface para Telegrafica (C.W.)
- Números Primos

**Ano II – Nº 2**
- A Grande Arma
- Como Criar Caracteres Especiais no Seu Micro – Parte III
- Teclados de Membrana
- FORCA em Linguagem de Máquina
- Além do BASIC
- Programa PIRATAS
- Avenida II

**Ano II – Nº 3**
- Desafio
- A Linha REM
- Torres de Hanói
- Arquivo de Custos
- TK na Abertura da Fórmula 1
- Programa Integral
- Além do BASIC
- TRON – Uma Fantástica Aventura
- Aproximação de Romberg
- Programa Ordenador

**IMPORTANTE**

Os números publicados a partir do Ano II nº 1 podem ser obtidos mediante envio de cheque nominal diretamente a:

**Editora Campus Ltda.**
**Rua Barão de Itapagipe, 55**
**CEP 20261 – Rio de Janeiro – RJ**
**Tel.: (021) 284 8443**

- Números anteriores serão vendidos ao preço corrente da revista.
- Este valor já inclui as despesas de correio.

Editora Campus Ltda.

# PONHA OS MICROS NO SEU DEVIDO LUGAR

## Os livros da CAMPUS fazem o seu micro trabalhar.

**MARQUE OS LIVROS QUE DESEJA RECEBER:**

**Linha Apple:**

- ☐ **Coletta, P.** – Jogos Gráficos para o Apple . . . **Cr$ 49.000**
- ☐ **Cook, R. e Hartnell, T.** – Como Programar o seu Apple . . . **Cr$ 25.500**
- ☐ **Kantaris, N.** – Manual Apple em BASIC . . . **Cr$ 32.500**

**Linha Sinclair:**

- ☐ **Hughes, C.** – Primeiros Passos com o seu SINCLAIR (TKs) . . . **Cr$ 30.500**
- ☐ **Christmann, R. U.** – BASIC SINCLAIR . . . **Cr$ 29.500**
- ☐ **Meili, E. A.** – APLICALC, um Software Educacional, Pessoal e Profissional em BASIC . . . **Cr$ 33.500**
- ☐ **Karsten, L.** – Programas Administrativos em BASIC SINCLAIR . . . **Cr$ 36.000**
- ☐ **Loiola, C. R. A.** – Rotinas Matemáticas em BASIC para Micros . . . **Cr$ 62.000**
- ☐ **Botelho, A. J. L.** – Desafio: Os Mais Excitantes Jogos em BASIC . . . **Cr$ 54.000**
- ☐ **Santos, N. N. S.** – Além do BASIC – Linguagem ASSEMBLY para a Linha SINCLAIR . . . **Cr$ 34.000**

**Linha TRS**

- ☐ **Alexander, D. C.** – Programação em ASSEMBLER e Linguagem de Máquina (2ª Edição) . . . **Cr$ 42.500**
- ☐ **Chance, D.** – 30 Programas em BASIC para Computadores Pessoais . . . **Cr$ 57.500**
- ☐ **Gratzer, E. A. e Gratzer, T. G.** – BASIC Rápido: Além do BASIC TRS-80 . . . **Cr$ 51.500**
- ☐ **Sawusch, M.** – 1001 Aplicações para o seu Computador Pessoal . . . **Cr$ 49.000**

**ASSINALE A SUA OPÇÃO DE COMPRA:**

- ☐ Mediante envio de cheque nominal à **EDITORA CAMPUS LTDA,** (o porte é por nossa conta e sua encomenda chega mais rápido)
  Cheque nº . . . . . Banco . . . . . .
- ☐ Mediante pagamento contra recebimento dos livros pelo reembolso postal, acrescido das despesas postais.

**PREENCHA AQUI:**

Nome: . . . . . .

. . . . . .

CEP: . . . . . CIDADE: . . . . . .

ESTADO: . . . . . .

**IMPORTANTE: Preços válidos por tempo limitado.**

**Editora Campus**

Rua Barão de Itapagipe, 55 - 20261
Rio de Janeiro - RJ - Tel.: (021) 284-8443

ESTE ANÚNCIO PODE SER XEROCADO

Otavio Studart